

المكتف الكبير

الكاشف في الكيمياء

عمر علي وفتح

2020/ 2021

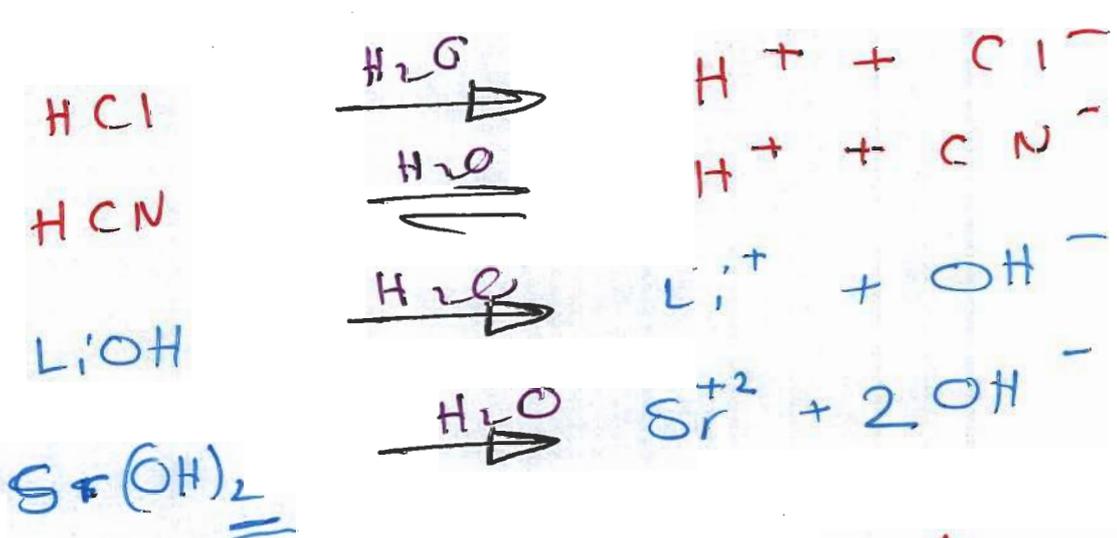
أ. عمري وشاح الوحدة الأولى ..
مراجعة شاملة للحوض ولقواعد

أرئيسيون : (إطار وسط للتفاعل)

* الحمض : مادة تبتغ لنا H^+ عند ذوبانها في الماء.
 ($HClO_4, HNO_3, HI, HBr, HCl$) حمض قوي
 ($HCOOH, H_2CO_3, HF, HCN$) حمض ضعيف

* القاعدة : مادة تبتغ لنا OH^- عند ذوبانها في الماء.
 [$CSOH, KOH, NaOH, LiOH$]
 [$Sr(OH)_2, Ca(OH)_2, Ba(OH)_2$] قواعد

* معادلات التأيين لأرئيسيون :



* عيوب أرئيسيون :

(1) لم يقرن بالحمض حمضاً ولا بالقاعدة قاعدة إلا في مجال تحليلها المائيت .

(2) لم يفسر سلوك القواعد التي لا تحتوي على هيدروكسيد OH^- في تركيبها مثل NH_3

(3) H^+ لا يمكن أن يوجد منفرداً في

الماء لأنه : صيد الحجم
 (4) حجز عن تفسير الخواص الحمضية والقاعدية لمحاليل بعض الأملاح مثل NH_4Cl و $NaNO_2$.
 مزان لخذ
 سيرتها و H_2O

P. 2
انتقال H^+
البروتون

* برونتستد - لوري : (اللا طرف من أطراف التفاعل)

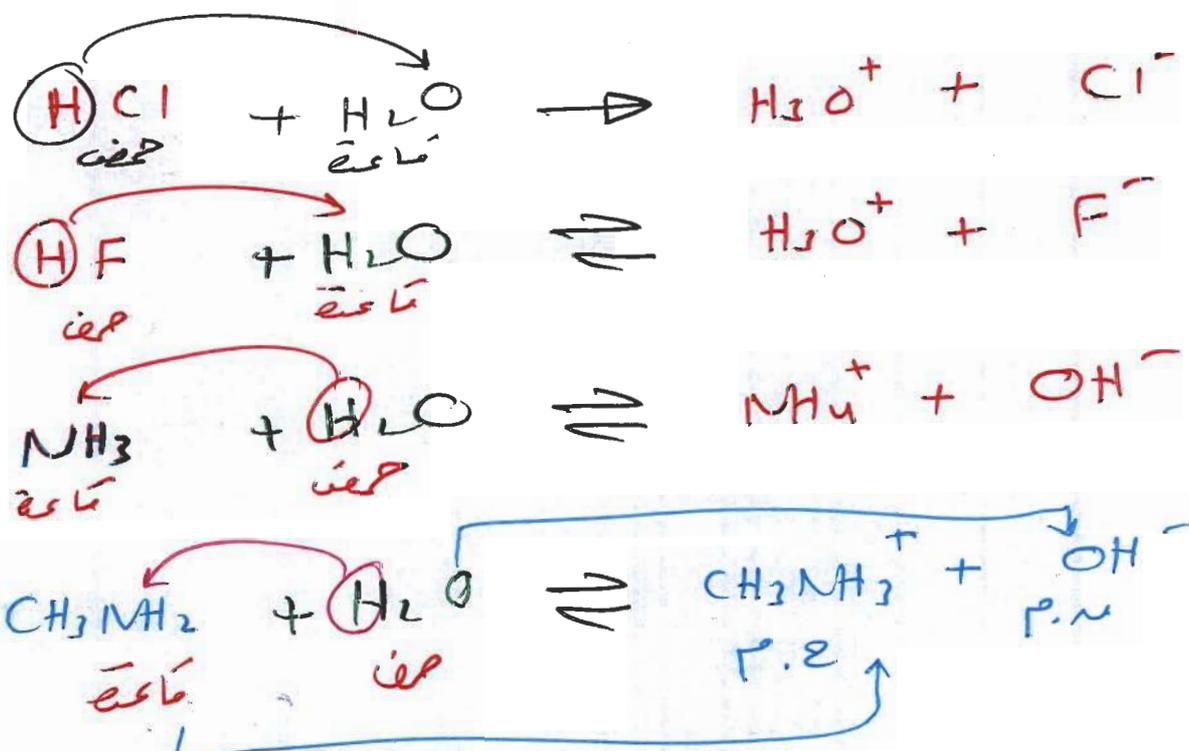
الحمض : مادة قادرة على منح H^+ ل مادة أخرى

- الحمض القوي [HCl , HBr , HI]
الحمض الضعيف [HCN , HF]

القاعدة : مادة قادرة على استقبال H^+ من مادة أخرى

- القاعدة القوية [$LiOH$, $NaOH$, KOH]
القاعدة الضعيفة [NH_3 , CN^- , CH_3NH_2 , Cl^-]

* معادلات تأين الحمض والقواعد حسب برونتستد - لوري :



* أشهر الأيونات التي تتكون على H^+ حمضية محادقة لذرة كربون HCO_3^- , H_2CO_3 , HCN

* الحمض البرافد = القاعدة + H^+

* القاعدة البرافدة = الحمض - H^+ (المتردة)

* المواد الأيونية : تتصون مرة كحمض ومرة كقاعدة

- أشهرها : H_2O , HS^- , HCO_3^- , HSO_4^- , H^+ (حمضية)

* عيوب برونتستد - لوري :
 1. يوضح كيف السيطرة البروتون مع القاعدة
 2. لا يفسر السهولة الحمض للموصل أيون H^+

* مفهوم لويس :

المحفز : مادة تارفع على احتمال زرع من غير الربطة أو الازد.

أمثلة : (جميع حموض برونتستد-لويس) (CO_2, BeF_2, BF_3, H^+)

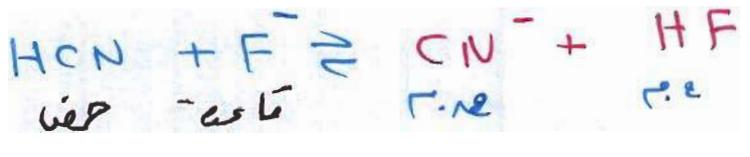
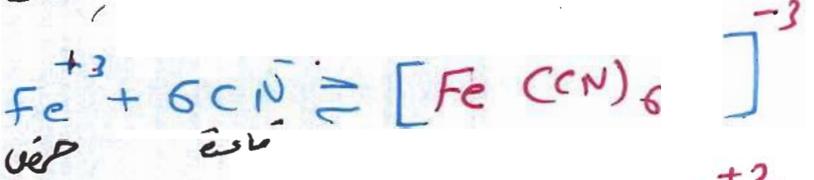
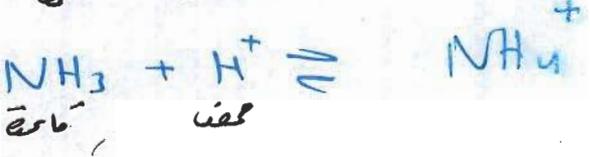
القاعدة : مادة تارفع على منح زرع من غير الربطة أو الازد.

أمثلة : $CN^-, B(OH)_4^-, NH_3$ (جميع قواعد برونتستد-لويس)

الماء H_2O يجب الحذر له ، غالباً يعمل كأن يكون قاعدة لويس

نظيره دائماً برونتستد-لويس
 ماذا؟
 أي عمر وشحاح

جزئياً + جزئياً [صح جزئياً]
 جزئياً + x-
 * معادلات يجب لويس :
 تناسقية



* ما المحفز والقاعدة اللذان ساهما في تكوينه
 القاعدة للديسبير المحفز اللويز
 $Co^{+2} + 4NH_3 \rightleftharpoons [Co(NH_3)_4]^{+2}$

قواعد لويس	مفوض لويز تحتوي تلك نا-ني تستقبل زرع من غير
H_2O (غالباً وحب الجاذب-ال)	H^+
Cl^-, CN^-, X^-	y^{+n} (أي أيون موجب)
NH_3, N_2, X_2	Ag^+, Cd^{+2}, Cr^{+2}
PCl_3, PX_3	BF_3, BX_3
	$Be(OH)_2, BeX_2$
قواعد برونتستد-لويز	مفوض برونتستد-لويز
KOH, CH_3NH_2, N_2H_4	HNO_2, HF
	$HCOOH$

د. 4 / * التآين الذاتي للماء ... مرة تقاسمة على 10 مرة كحرف



$$K_w = [OH^-] \cdot [H_3O^+] \quad \left(10^{-14} \right)$$

$$\frac{K_w}{[H_3O^+]} = [OH^-] \quad , \quad \frac{K_w}{[OH^-]} = [H_3O^+]$$

المحاليل المائية

قاعدية

متعادلة

حمضية

$$[H_3O^+] < [OH^-]$$

$$[OH^-] = [H_3O^+] \quad \text{أرما ارتقى}$$

10^{-7}

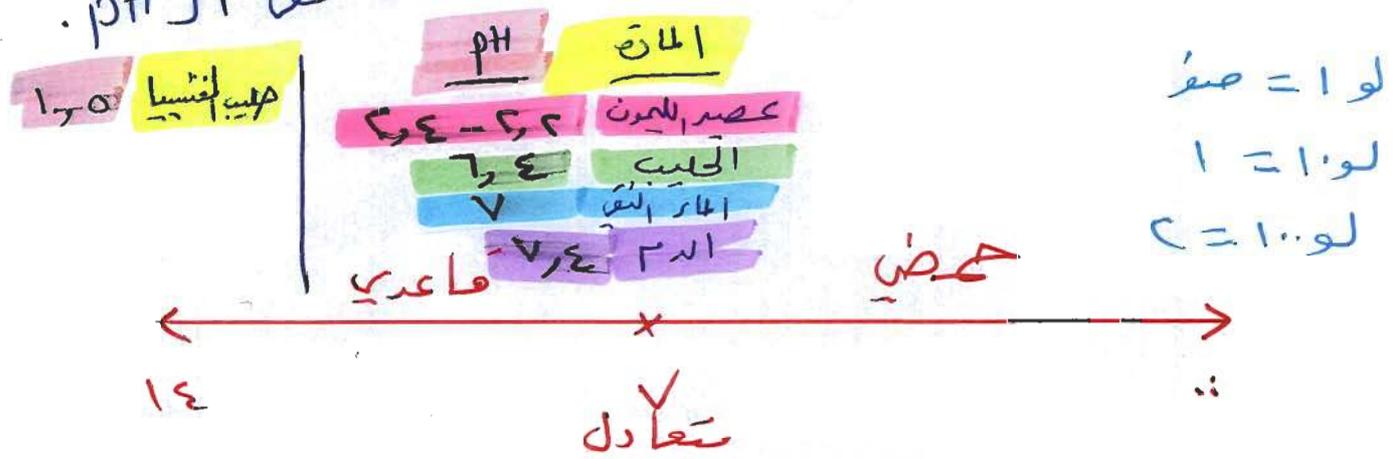
حل

$$[OH^-] < [H_3O^+]$$

* الرقم الطيد روهي PH :

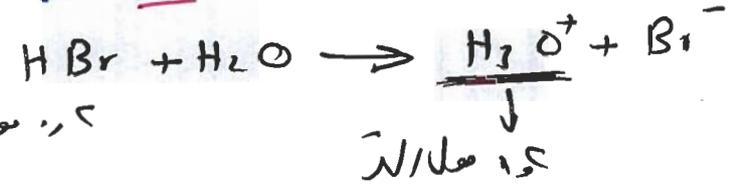
PH = - لو [H₃O⁺] عندما يطيب الـ PH

PH = 1. عندما نطق الـ PH



* حسابات pH : $\frac{\text{المولات}}{\text{الليتر}} = []$ ، $\frac{\text{المولات}}{\text{الليتر}} = \frac{\text{ل}}{\text{ل}} = \frac{\text{ل}}{\text{ل}}$: حوصات توتية

ا- حساب pH للحصيف HBr تركيزه c : معاللة $10^{-3} = 2$ -



في الحوصات التوتية

HBr

$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HBr}] \times \text{عدد } \text{H}^+$

$10^{-3} \times 1 = 10^{-3}$

$c = 10^{-3} = [\text{H}_3\text{O}^+]$

$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-3} = 3$

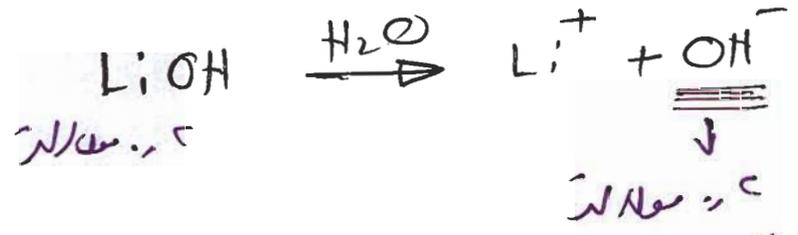
$\text{pH} = -\log (10^{-3} + 10^{-14}) = 3$

$\text{pH} = 3$

~~XXXX~~

قواعد توتية

ا- حساب pH لمحلل LiOH تركيزه c : معاللة $10^{-7} = 0$ -



LiOH

$[\text{OH}^-] = [\text{LiOH}] \times \text{عدد } \text{OH}^-$

$10^{-7} \times 1 = 10^{-7}$

$c = 10^{-7} = [\text{OH}^-]$

$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-7}} = 10^{-7}$

$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 10^{-7} = 7$

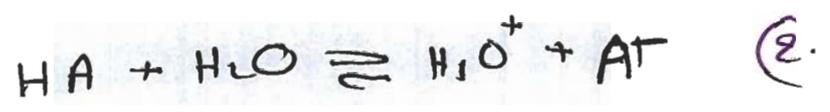
$\text{pH} = -\log (10^{-7} + 10^{-14}) = 7$

$\text{pH} = 7$

~~XXXX~~

* المحوض الضعيفة : (HA) عازلة / مائتة A / تدرجه حميد / تعويض / 2.6

(س) اصب pH لمحلول الحمض HA تركيزه c مول/لتر
 $1. \times c = K_a$
 $\therefore c = c$



c مول/لتر

$$\frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]} = K_a$$

$$\frac{c \times c}{1. \times c} = 1. \times c$$

$$c = c$$

$$[HA] K_a = [H_3O^+]$$

$$c \times 1. \times c = [H_3O^+]$$

$$1. \times c = [H_3O^+]$$

$[H_3O^+] = c$ مول/لتر

$[H_3O^+] = c$ مول/لتر

$pH = -\log [H_3O^+] = -\log c$

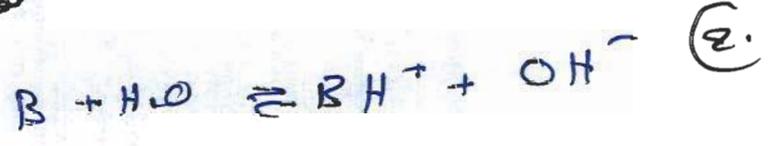
$pH = -\log c$

CV = pH

(B)

* القواعد الضعيفة

اصب pH لمحلول القاعه B تركيزها c مول/لتر
 $1. \times c = K_b$
 $\therefore c = c$



c مول/لتر

$$\frac{[BH^+] \cdot [OH^-]}{[B]} = K_b$$

$$\frac{c \times c}{c} = 1. \times c$$

$$c = c$$

$$[B] K_b = [OH^-]$$

$$c \times 1. \times c = [OH^-]$$

$$1. \times c = [OH^-]$$

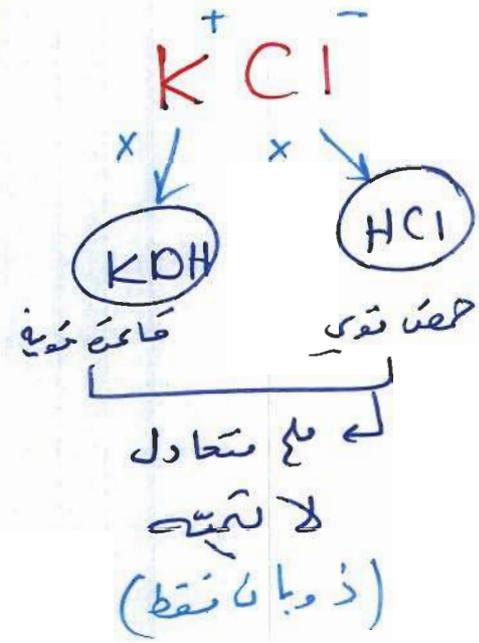
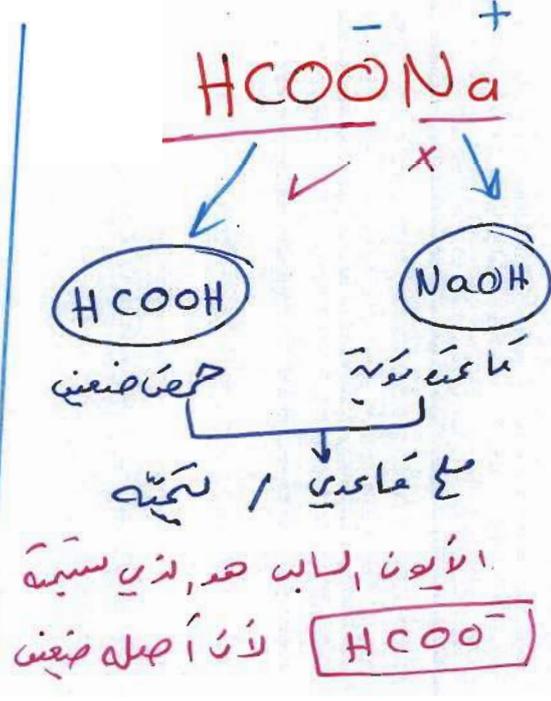
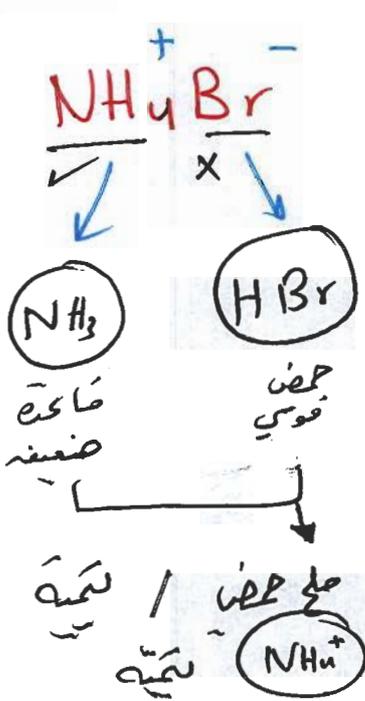
$[OH^-] = c$ مول/لتر

$pH = -\log [H_3O^+]$

$pH = -\log c$

II, 3 = $\frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{c} = [H_3O^+]$

الأضداد : مركبات أيونية تتبع من تتفاعل مع قاعدة تعادل



تقسم الملح لـ + -

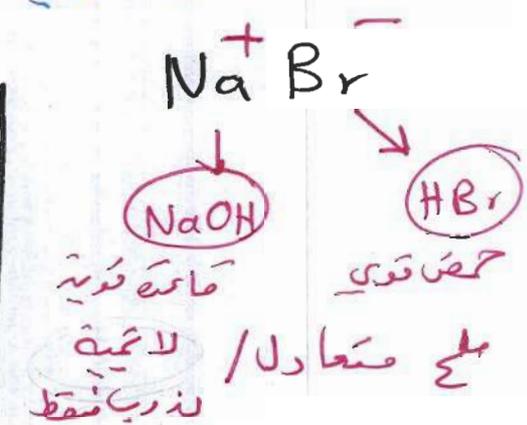
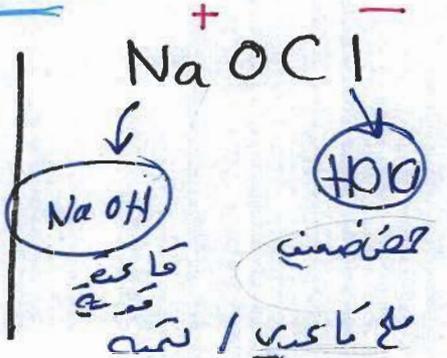
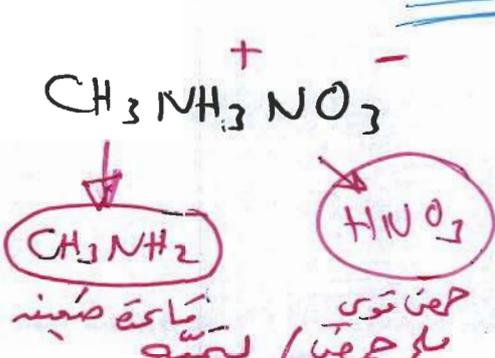
- * الطرف السالب نعطيه H^+
- * الطرف الموجب نأخذ منه H^+ عندما لا نجد نعطيه OH^-

عند عدم وجود فلز (مثل NO_3^- , Cl^- , Br^- , IO_4^- , I^-) الفلز ما يتبقى

الحمية : قدرة أحد أيونات الملح على التفاعل مع الماء وإنتاج H_3O^+ أو OH^- أو كليهما

الذوبان : تفكك بلورة الملح لأيونات لا تستطيع الاضطاط بالماء وإنتاج H_3O^+ أو OH^-

سأرى الأضداد الآتية لحمية وإيها يذوب فقط



* إذا علمت أن:

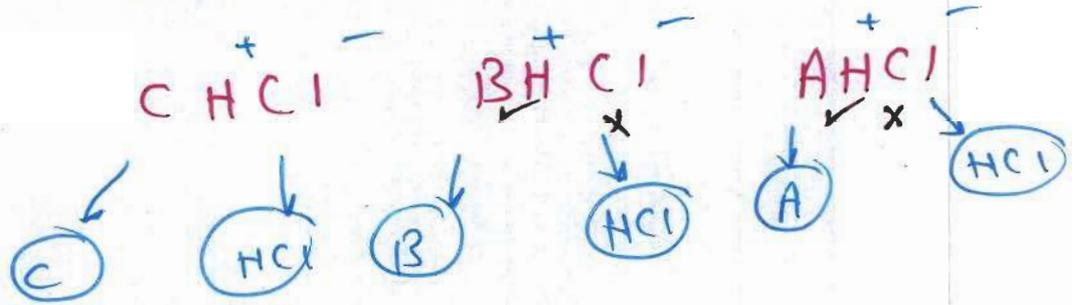


رتب الأيونات الأيونية لضعفها في ترتيبها.

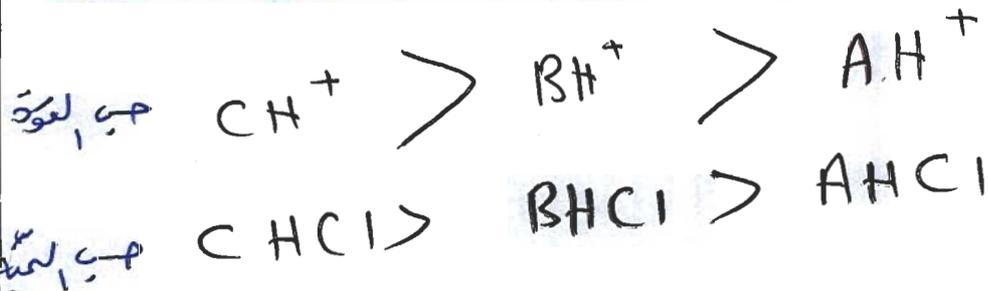


(2) * لتحديد قوة الملح * تقارن الأيونات الأيونية اعتماداً على معلومتها تعلق لنا.

دائماً فقم بالأيون القاع من أصل ضعيف * الأيونات.



دائماً ترتيب (الأيون القاع من أصل نفس ترتيب الأيونات)

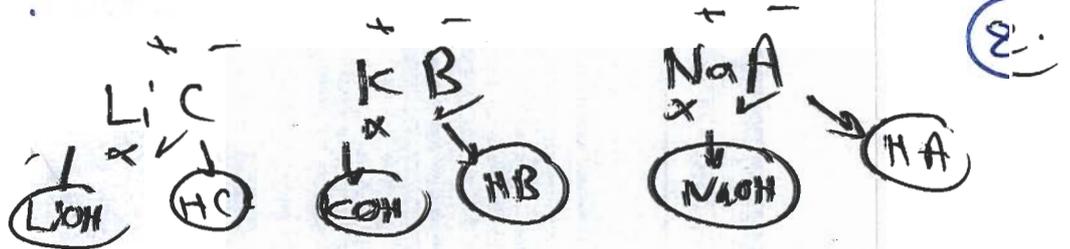


~~///~~

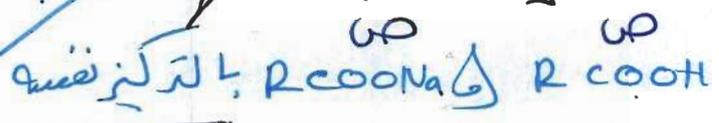
* إذا علمت أن:



رتب الأيونات الأيونية لضعفها في ترتيبها.

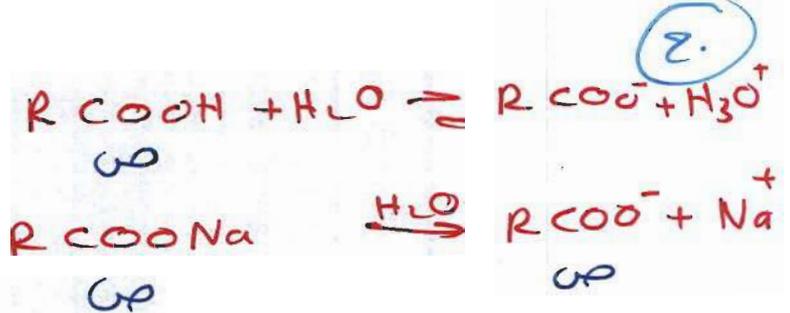


~~///~~



عندما نعطى
 مادته بالتركيز
 نفسه نفرض
 تركيز أيونها
 هو لسبيل
 الكل .

* (س) اكتب pH للحل
 عند $\text{pH} = 3$

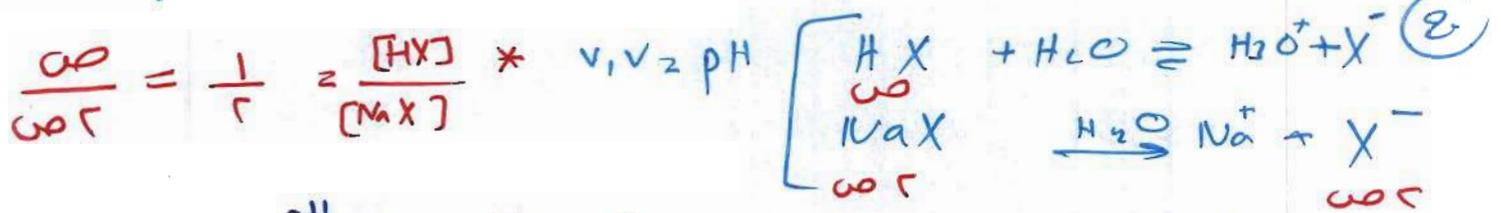
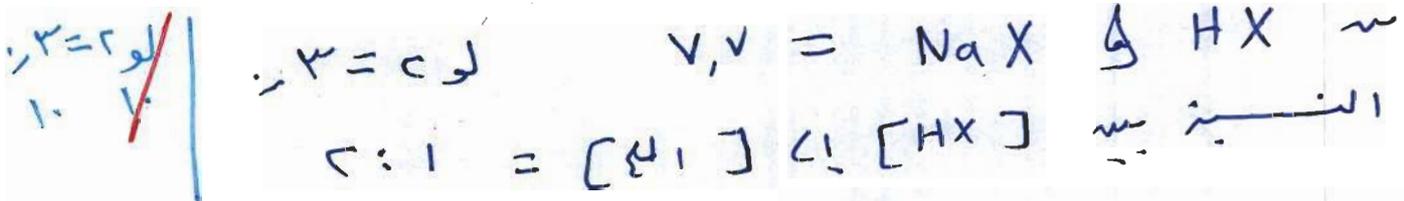


$\frac{[\overset{\infty}{\text{R}} \text{COO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\overset{\infty}{\text{R}} \text{COOH}]} = K_a$

$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{1 \times 10^{-3}} = 1 \times 10^{-3}$

$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \times 10^{-3} \text{ مولا/لتر} \rightarrow \text{pH} = 3$
 $\text{pH} = 3$

(س) اكتب K_a للحض HX عند pH المحلول يتكون



$\text{pH} = 1 = [\text{H}_3\text{O}^+]$
 $\frac{1}{1} = \frac{[\text{HX}]}{[\text{X}^-]}$

$\frac{[\text{X}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HX}]} = K_a$
 $\frac{1 \times 1}{1} = K_a$
 $K_a = 1$

** أجب عن جميع الأسئلة الآتية و عددها (4) علماً بأن عدد الصفحات (4)

المادة : الكيمياء / المستوى الثالث الشعب : أ ، ب ، ج ، د مدة الاختبار : حصة صفية

*السؤال الأول : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة ، ثم أقل رمز الإجابة الصحيحة إلى نموذج الاجابات : (7 علامات)

1. جميع القواعد الآتية تعتبر قواعد قوية ما عدا :

LiOH (أ) Sr(OH)₂ (ب) NH₃ (ج) CsOH (د)

2. جميع القواعد الآتية تعتبر قواعد ضعيفة ما عدا :

NaOH (أ) CN⁻ (ب) NH₃ (ج) N₂H₄ (د)

3. المادة القادرة على إعطاء البروتون لمادة أخرى :

حمض لويس (أ) قاعدة أرهينيوس (ب) حمض برونستد - لوري (ج) حمض أرهينيوس (د)

4. المادة القادرة على استقبال البروتون من مادة أخرى :

حمض لويس (أ) قاعدة برونستد - لوري (ب) قاعدة أرهينيوس (ج) قاعدة لويس (د)

5. إحدى المواد الآتية يسلك سلوك الحمض فقط :

H₂O (أ) Cd²⁺ (ب) NH₃ (ج) SH⁻ (د)

6. المادة التي لها القدرة على استقبال زوج أو أكثر من الإلكترونات لمادة أخرى :

قاعدة لويس (أ) حمض لويس (ب) قاعدة برونستد - لوري (ج) قاعدة أرهينيوس (د) قاعدة برونستد - لوري

7. المادة التي تُعتبر قاعدة وفق مفهوم لويس :

Fe⁺³ (أ) BF₃ (ب) BeH₂ (ج) CN⁻ (د)

8. الرابطة التي تنشأ من تفاعل حمض لويس وقاعدة لويس تُسمى :

رابطة هيدروجينية (أ) رابطة تناسقية (ب) رابطة فلزية (ج) رابطة أيونية (د)

9. من المواد التي عجز مفهوم أرهينيوس للحموض و القواعد تفسير سلوكها :

NH₃ (أ) HCl (g) (ب) NaF (ج) جميع ما ذكر (د)

10. المادة التي تعتبر حمض حسب لويس :

NH₃ (أ) OH⁻ (ب) Cu⁺² (ج) جميع ما ذكر (د)

** أجب عن جميع الأسئلة الآتية و عددها (4) علماً بأن عدد الصفحات (4)

المادة : الكيمياء / المستوى الثالث الشعب : أ ، ب ، ج ، د مدة الاختبار : حصة صفية

*السؤال الأول : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة ، ثم أقل رمز الإجابة الصحيحة إلى نموذج الاجابات : (7 علامات)

1. جميع القواعد الآتية تعتبر قواعد قوية ما عدا :

LiOH (أ) Sr(OH)₂ (ب) NH₃ (ج) CsOH (د)

2. جميع القواعد الآتية تعتبر قواعد ضعيفة ما عدا :

NaOH (أ) CN⁻ (ب) NH₃ (ج) N₂H₄ (د)

3. المادة القادرة على إعطاء البروتون لمادة أخرى :

حمض لويس (أ) قاعدة أرهينيوس (ب) حمض برونستد - لوري (ج) حمض أرهينيوس (د)

4. المادة القادرة على استقبال البروتون من مادة أخرى :

حمض لويس (أ) قاعدة برونستد - لوري (ب) قاعدة أرهينيوس (ج) قاعدة لويس (د)

5. إحدى المواد الآتية يسلك سلوك الحمض فقط :

H₂O (أ) Cd²⁺ (ب) NH₃ (ج) SH⁻ (د)

6. المادة التي لها القدرة على استقبال زوج أو أكثر من الإلكترونات لمادة أخرى :

قاعدة لويس (أ) حمض لويس (ب) قاعدة برونستد - لوري (ج) قاعدة أرهينيوس (د) قاعدة برونستد - لوري

7. المادة التي تُعتبر قاعدة وفق مفهوم لويس :

Fe⁺³ (أ) BF₃ (ب) BeH₂ (ج) CN⁻ (د)

8. الرابطة التي تنشأ من تفاعل حمض لويس وقاعدة لويس تُسمى :

رابطة هيدروجينية (أ) رابطة تناسقية (ب) رابطة فلزية (ج) رابطة أيونية (د)

9. من المواد التي عجز مفهوم أرهينيوس للحموض و القواعد تفسير سلوكها :

NH₃ (أ) HCl (ب) NaF (ج) جميع ما ذكر (د)

10. المادة التي تعتبر حمض حسب لويس :

NH₃ (أ) OH⁻ (ب) Cu⁺² (ج) جميع ما ذكر (د)

11. إذا كانت قيمة الـ pH أقل من 7 فإن المحلول يوصف بأنه:

- (أ) قاعدي (ب) حمضي (ج) متعادل (د) غير ذلك

12. تكون قيمة الـ pH لمحلول $Ba(OH)_2$ تركيزه 0.05 مول / لتر :

- (أ) 5 (ب) 12.7 (ج) 13 (د) 0.02

13. محلول pH = 8 يكون $[H_3O^+]$ في هذا المحلول يساوي :

- (أ) 8 (ب) 6 (ج) 1×10^{-8} (د) 1×10^{-6}

14. إذا كانت pH لمحلول من القاعدة القوية ثنائية الهيدروكسيد = 9 ، فإن تركيز هذه القاعدة :

- (أ) 1×10^{-9} (ب) 1×10^{-5} (ج) 0.5×10^{-5} (د) 0.5×10^{-9}

*** نموذج الإجابات للسؤال الأول :

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
رمز الإجابة	ع	ب	ع	ب	ب	ب	د	ب	د	ع	ب	ع	ع	ع

(علامتان)

*السؤال الثاني :

(أ) وضح المقصود بالمصطلحات الآتية :

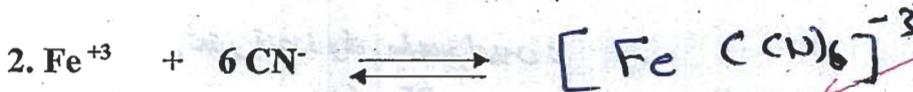
1. حمض برونستد - لوري : مادة قادرة على فتح H^+ طارة أخرى عند تفاعلها معاً .

2. التآين الذاتي :

تفاعل المادة مع كميته من مادة كيميائية مع نفسها

(علامتان)

(ب) أكمل التفاعلات الآتية :



* السؤال الثالث :

(علامتان)

(أ) اذكر عيوب مفهوم برونستد - لوري للحموض والقواعد :

- (1) لم يوضح كيف يرتبط البروتون بالقاعدة .
 (2) لم يفسر التفاعلات التي لا تتضمن فيها انتقال H^+ .

(علامتان)

(ب) ما الحمض المترافق للمواد الآتية : $HCOO^-$ ، NH_2OH ، $HCOOH$ ، NH_3OH^+

(علامة)

(ج) اكتب معادلة التآين الذاتي للأمونيا NH_3 .



(و أن ليس للإنسان إلا ما سعى)

الامتحان الثاني / الوحدة الأولى
المادة: الكيمياء (المستوى الثالث)
الزمن : ٤٥ دقيقة

الاسم:
الصف: الثاني العلمي ()
التاريخ ٢٠١٧ / ١٠ / ٣

الحموض و القواعد

٣٠ / ٣

** ملحوظة : * أجب عن جميع الأسئلة الآتية ، و عددها (٣) ، علما بأن عدد الصفحات (٣)

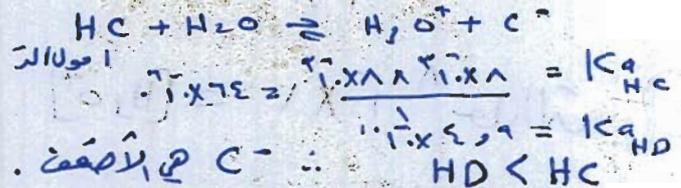
السؤال الأول :

المعلومات	المحلول (امول / لتر)
	القاعدة B $K_b = 1.0 \times 10^{-1}$
	الحمض HC $[H_3O^+] = 8.0 \times 10^{-3}$ مول / لتر
	الحمض HD $K_a = 4.9 \times 10^{-1}$
	الملح KX $pH = 9$
	الملح KZ $[OH^-] = 1.0 \times 10^{-3}$ مول / لتر

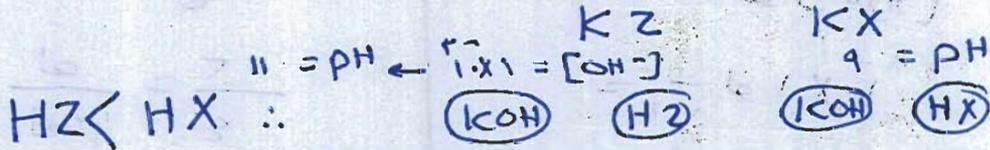
في الجدول المجاور خمسة محاليل تركيز كل منها (امول / لتر)
(قاعدة ضعيفة ، وحمضان ضعيفان ، وملحان) . اعتماداً على
المعلومات الواردة عن كل منها في الجدول ، أجب عما يأتي :

(٧ علامات)

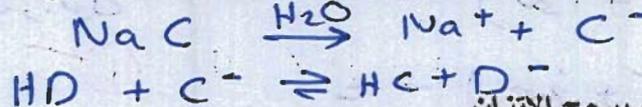
١. أيهما أضعف كقاعدة: C أم D ؟



٢. أي الحمضين أقوى : HX أم HZ وضح إجابتك .

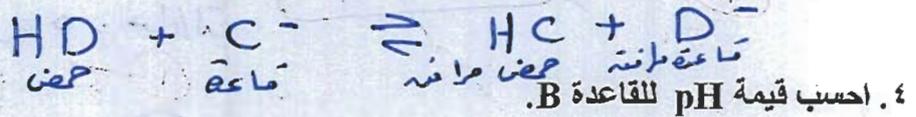


٣. اكتب معادلة موزونة تمثل التفاعل بين محلول الحمض HD والملح NaC ، ثم :



(أ) بين أي الاتجاهين يرجح الاتزان .

(ب) حدد الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة في التفاعل السابق .

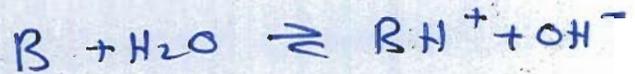


$$[OH^-] = 1.0 \times 10^{-3} \text{ مول / لتر}$$

$$\frac{[OH^-]}{[H_3O^+]} = \frac{K_w}{[H_3O^+]} = [OH^-]$$

$$[H_3O^+] = 1.0 \times 10^{-11} \text{ مول / لتر}$$

$$pH = -\log [H_3O^+] = -\log (1.0 \times 10^{-11}) = 11$$



$$\frac{[BH^+][OH^-]}{[B]} = K_b$$

$$\frac{5 \times 5}{1} = 1.0 \times 10^{-1}$$

٥. حدّد المحلولين اللذين يتساويا في قيمة pH .

محلول القاعدة B و محلول الملح KZ

السؤال الثاني :

(٩ علامات)

محلل منظم حجمه (١) لتر ، مكون من N_2H_4 بتركيز (٠,١) مول / لتر وملح N_2H_5Br بتركيز (٠,٢) مول / لتر ، فإذا علمت أن $K_b(N_2H_4) = 1.0 \times 10^{-6}$ ، $K_w = 1.0 \times 10^{-14}$:

١. اكتب معادلة تأين N_2H_4 في الماء .
 ٢. اكتب صيغة الأيون المشترك في المحلول .
 ٣. احسب قيمة pH بعد إضافة (٢) غ من NaOH الصلب إلى المحلول المنظم (أهمل التغير في الحجم) .
- علماً بأن الكتلة المولية لـ $NaOH = 40$ غ / مول .

$$\frac{K_w}{[OH^-]} = [H_3O^+]$$

$$\frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.0 \times 10^{-6}} =$$

$$1.0 \times 10^{-8} = [H_3O^+] \text{ حلالاً } \textcircled{1}$$

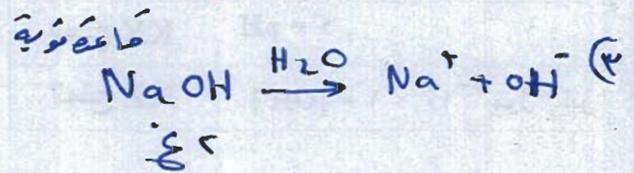
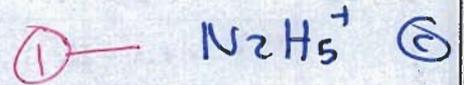
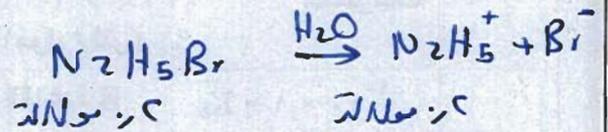
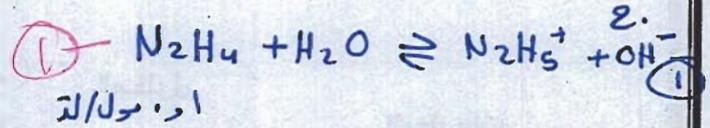
$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$= -\log (1.0 \times 10^{-8})$$

$$= -(\log 1.0 + \log 10^{-8})$$

$$= -(0 + -8)$$

$$\textcircled{1} \quad \boxed{pH = 8}$$



$$\frac{4}{40} = \frac{L}{L} = \frac{L}{NaOH}$$

$$= 0.1 \text{ مول}$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{4}{40} = [NaOH]$$

$$0.1 = \frac{0.1}{1}$$

$$\textcircled{1} \quad \frac{[N_2H_5^+] \cdot [OH^-]}{[N_2H_4]} = K_b$$

حاضر
مادة

$$\textcircled{1} \quad \frac{(0.05 - x) \cdot x}{(0.1 + x)} = 1.0 \times 10^{-6}$$

$$\textcircled{1} \quad (0.05 + 0.1)$$

$$\frac{10x [OH^-]}{10} = 1.0 \times 10^{-6}$$

$$\textcircled{1} \quad 1.0 \times 10^{-6} = [OH^-] \text{ حلالاً } \textcircled{1}$$

(١٢ علامة)

السؤال الثالث :

١. محلول حجمه (١) لتر، مكون من القاعدة NH_3 تركيزها (٠.٤) مول/لتر و $٥٣,٥$ غ من الملح NH_4Cl نسبة الشوائب فيه ٢٠% فإذا علمت أن الكتلة المولية للملح (٥٣,٥) غ/مول وأن $K_b(NH_3) = (١٠^{-١٠})$ ،

وأن $K_w = (١٠^{-١٤})$ ، فأجب عما يأتي :

١. أكتب صيغة الأيون المشترك في المحلول . ٢. احسب pH للمحلول المنظم (المحلول السابق) .

٣. ماذا يصبح $[OH^-]$ في المحلول المنظم إذا أضيف إليه (٠.٢) مول من HCl ؟ (أهمل التغير في الحجم)

٤. ما التغير الذي يحدث على قيمة (pH) للمحلول السابق إذا أضيف إليه لتراً واحداً من الماء النقي ؟

$$٤ \text{ مول } NH_4Cl = \frac{٥٣,٥}{٥٣,٥} = ١ \text{ مول (مُبرَّر)}$$

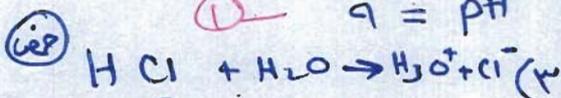
$$١ \times \frac{١٠^{-١٤}}{١٠^{-١٠}} = ١٠^{-٤} = [NH_4Cl]$$

$$٨ = \text{مول}$$

$$[NH_4Cl] = \frac{٤ \text{ المولات}}{٢} = ٢ \text{ مول}$$

$$pH = -\log[H_3O^+] = ٩$$

$$٩ = pH$$



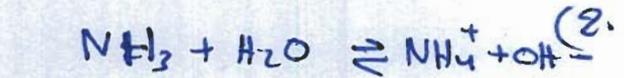
$$٢ \text{ مول} = ٢ \text{ مول}$$

$$[NH_4^+] \cdot [OH^-] = K_b$$

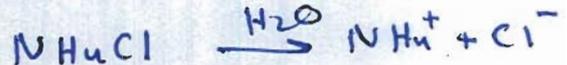
$$\frac{[NH_3]}{[NH_4^+]} \cdot [OH^-] = ١٠^{-١٠}$$

$$[OH^-] = ١٠^{-٤} = ٤ \times ١٠^{-٥}$$

(٤ علامات) (علامات)



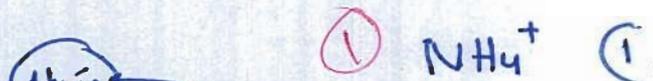
٤ مول/لتر



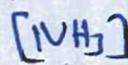
٥٣,٥ مُبرَّر

٨ مول/لتر

٨ مول/لتر



$$[NH_4^+] \cdot [OH^-] = K_b$$



$$[OH^-] = ١٠^{-٤}$$

٤

$$[OH^-] = ١٠^{-٤} = ١ \times ١٠^{-٥} \text{ مول/لتر}$$

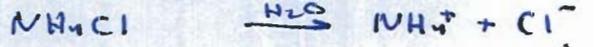
$$[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{١٠^{-١٤}}{١٠^{-٥}} = ١٠^{-٩} \text{ مول/لتر}$$

(ب) بين ما يحدث لقيمة pH (تقل ، تزداد ، تبقى ثابتة) في الحالات التالية ، ثم فسر إجابتك .

١. عند إضافة محلول $NaNO_3$ إلى محلول HNO_3 .

$NaNO_3$ مع مقدار pH لا يتغير (مع إهمال ع) .

٢. عند إضافة محلول NH_4Cl إلى محلول NH_3 .



تقل $[OH^-]$ مع إضافة NH_4Cl .

تقل pH مع إضافة NH_4Cl .

مدارس أكاديمية الرواد الدولية * مدارس الجامعة الثانوية * مدارس الثقافة العربية الإسلامية

أو تتكون NH_4Cl مع NH_3 يقل pH .

* مدارس بناء الفرد * مدارس الرائد العربي * مدارس الجزيرة "سابقاً"

مع تمنياتي للجميع بالتفوق ..

مدرس المادة : أ. عمر وشاح .



مدة الامتحان : حصتين صفييتين

الاسم :

اليوم و التاريخ : الإثنين 2018/ 4 / 9

المبحث : الكيمياء / المستوى الثالث

(16 علامة)

السؤال الأول :

(أ) يبين الجدول المجاور قيم K_b لمحاليل بعض القواعد الضعيفة المتساوية في التركيز، اعتماداً على الجدول أجب عما يأتي:

القاعدة	K_b
A	1.5×10^{-9}
B	3.7×10^{-4}
C	1.0×10^{-8}

- (1) أي من محاليل القواعد له أقل قيمة (PH)؟
- (2) أي من محاليل القواعد يتفاعل بدرجة أكبر مع الماء؟
- (3) اكتب معادلة تفاعل القاعدة (A) مع الماء ثم حدد الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة
- (4) احسب (PH) في محلول تركيزه (0.01 مول/لتر) من القاعدة C
- (5) رتب الحموض المرافقة للقواعد السابقة حسب تزايد قوتها
- (6) رتب الاملاح الاتية حسب الاكثر تميها في الماء ($CHCl, BHCl, AHCl$)

(ب) في التفاعل الاتي :

$$HF_{(aq)} + HCO_3^{-}(aq) \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)} + F^{-}(aq)$$

- (1) حدد الزوجين المرافقين من الحمض والقاعدة
- (2) بين أي الاتجاهين يرجح الاتزان السابق علماً أن : $K_a \text{ لـ } HF = 3.7 \times 10^{-4}$

$$K_a \text{ لـ } H_2CO_3 = 5.3 \times 10^{-7}$$

السؤال الثاني: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة ثم انقل رمز الاجابة الى نموذج الاجابة: (10 علامات)

(1) اي من الاتي يسلك كحمض في تفاعلات وكقاعدة في تفاعلات اخرى حسب مفهوم برونستد ولوري :
 (أ) CO_3^{2-} (ب) H_2S (ج) H_2SO_3 (د) HCO_3^-

(2) اذا كانت قيمة PH تساوي (3) لمحلول من الحمض الضعيف HA تركزه (1.1) مول / لتر . فان قيمة K_a هذا الحمض تساوي:

(أ) 10^{-5} (ب) 10^{-6} (ج) 10^{-7} (د) 10^{-8}

(3) أي من محاليل الاملاح الاتية له اقل رقم هيدروجيني لل PH :

(أ) $NaNO_3$ (ب) KCN (ج) Na_2CO_3 (د) NH_4NO_3

(4) اثناء الاضافة التدريجية من محلول (HCl) الى حجم ثابت من محلول NaOH فان قيمة ال PH للمحلول :

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تبقى ثابتة (د) تقل ثم تزداد

* اعتمادا على الجدول المجاور أجب عن الفروع من (5-8)

(5) الحمض الاقوى من بين الحموض الموجودة في الجدول :

(أ) HX (ب) HY (ج) HZ (د) BH^+

(6) القاعدة المرافقة الاضعف للحموض الموجودة في الجدول:

(أ) x^- (ب) y^- (ج) Z^- (د) B

(7) أقل قيمة PH تحول لمحلول الحمض :

(أ) HX (ب) HY (ج) HZ (د) BH^+

(8) يكون $[OH^-]$ أكبر ما يمكن من محلول الحمض :

(أ) HX (ب) HY (ج) HZ (د) BH^+

(9) اذا كانت محاليل الاملاح $NaHCO_3$, $NaNO_3$, NH_4NO_3 متساوية التراكيز فان ترتيبها حسب تناقص قيمة ال pH لمحاليلها :

(ب) $NH_4NO_3 < NaHCO_3 < NaNO_3$

(أ) $NaHCO_3 < NaNO_3 < NH_4NO_3$

(د) $NaNO_3 < NH_4NO_3 < NaHCO_3$

(ج) $NaNO_3 < NaHCO_3 < NH_4NO_3$

(10) في محلول مائي ل N_2H_4 تركيزه (1.1 مول/لتر) ، K_b ل $N_2H_4 = 10^{-6}$ فان قيمة PH للمحلول تساوي :

(د) 1

(ج) 10

(ب) 8

(أ) 4

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	رقم الفقرة
										رمز الاجابة

السؤال الثالث (12 علامة) ← Mix

أ) محلول منظم يتكون من RCOOH و RCOONa تركيز كل منهما 0.5 مول/ لتر

(1) ما صيغة الايون المشترك؟

(2) احسب PH للمحلول ، علما بأن K_a للحمض (1×10^{-6})

(3) احسب $[\text{H}_3\text{O}^+]$ بعد اضافة (3) مول من HCl الى لتر من المحلول (مع اهمال التغير في الحجم)

(4) ما طبيعة تأثير محلول الملح RCOONa (حمضي ، قاعدي ، متعادل)؟

ب) سؤال: يبين الجدول المجاور قيم K_a و K_b التقريبية لعدد من المحاليل الحموض والقواعد الضعيفة المتساوية التركيز ادرسه جيدا ثم اجب عن الاسئلة الاتية: (18 علامة)

المحلول	قيم K_a و K_b
HNO_2	$4 \cdot 10^{-4} = K_a$
CH_3COOH	$5 \cdot 10^{-1} = K_a$
H_2CO_3	$7 \cdot 10^{-4} = K_a$
CH_3NH_2	$4 \cdot 10^{-4} = K_b$
C_5H_3N	$5 \cdot 10^{-4} = K_b$

1) اكتب صيغة الحمض الاقوى .

2) اكتب صيغة القاعدة المرافقة التي لحمضها أعلى pH .

3) أي من الحموض يتأين بدرجة ضئيلة جدا؟

4) أي من المحلولين (H_2CO_3 و CH_3COOH) يكون فيه تركيز $[OH^-]$ هو الأقل؟

5) حدد الجهة التي يوجهها الاتزان عند التفاعل (CH_3COO^- و HNO_2)

6) أكمل المعادلة الاتية ، ثم حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة
 $CH_3NH_2 + C_5H_5NH^+ \rightleftharpoons \dots + \dots$

ب) (1) ما المقصود ب (حمض لويس)؟

2) احسب PH لمحلول الحمض HBr تركيزه (0.01) مول/ لتر

مدة الاختبار : حصة صفية

الشعب : أ ، ب ، ج ، د

المادة : الكيمياء / المستوى الثالث

السؤال الأول :

(10 علامات)

المعلومات	المحلول (1مول / لتر)
$K_3 = 1 \times 10^{-2}$	القاعدة B
$[H_3O^+] = 8 \times 10^{-3}$ مول / لتر	الحمض HC
$K_a = 4.9 \times 10^{-1}$	الحمض HD
$pH = 9$	الملح KX
$[OH^-] = 1 \times 10^{-3}$ مول / لتر	الملح KZ

في الجدول المجاور خمسة محاليل تركيز كل منها (1مول / لتر) وهي :
(قاعدة ضعيفة , وحمضان ضعيفان , وملحان) . اعتماداً على المعلومات الواردة عن كل منها في الجدول , أجب عما يأتي :

- أيهما أضعف كقاعدة: C أم D ؟
- احسب قيمة pH للقاعدة B.
- أي الحمضين أقوى : HX أم HZ ؟
وضح إجابتك

4. اكتب معادلة موزونة تمثل التفاعل بين محلول الحمض HD والملح NaC , ثم :
أ) بين أي الاتجاهين يرجح الاتزان . ب) حدد الزوجين المترافقين من الحمض والقاعدة في التفاعل السابق .

5. حدد المحولين اللذين يتساويا في قيمة pH :

$HZ \quad HX$
 $KZ \quad KX$
 $[OH^-] = 1 \times 10^{-3}$
 $pH = 9$
 $KZ > KX$
 $X^- > Z^-$
 $HZ < HX$
 ① HX هو الأقوى .
 $NaC \xrightarrow{H_2O} Na^+ + C^-$
 $HD + C^- \rightleftharpoons HC + D^-$
 ② يرجح الاتزان جهة اليسار (تفاعل عكسي) .
 ③ محلول القاعدة B أقوى من محلول KZ
 ④ هما المتساويان $pH = 9$

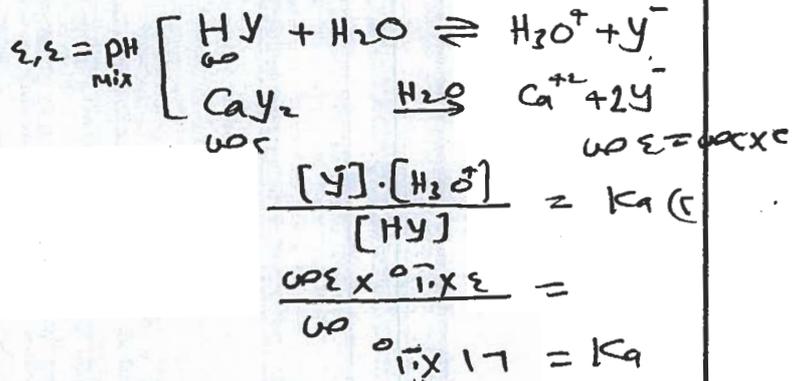
① D^- أم C^-
 $HD \quad HC$
 $K_a < \frac{[X^-][H^+]}{[HX]} = K_a$
 $D^- > C^-$
 ② القاعدة الأضعف C^-
 $B + H_2O \rightleftharpoons BH^+ + OH^-$
 $\frac{[BH^+][OH^-]}{[B]} = K_b$
 $\frac{1 \times 10^{-3}}{[B]} = 4.9 \times 10^{-1}$
 $[B] = 2 \times 10^{-4}$
 $[OH^-] = 1 \times 10^{-3}$
 $[H_3O^+] = \frac{K_w}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-3}} = 10^{-11}$
 $pH = 11$
 ③ $pH = 9$

السؤال الثاني :

(أ) محلول مكون من الحمض HY و الملح CaY_2 ، pH المحلول تساوي 4.4 ، إذا علمت أن نسبة [الحمض] إلى [الملح] تساوي 1 : 2 ، لو $4 = 0.6$

1. ما صيغة الأيون المشترك ؟ $[Y^-]$. 2. احسب K_a الحمض . (5 علامات)

$$\begin{aligned}
 4.4 &= pH \\
 pH &= -\log [H_3O^+] \\
 10^{-4.4} &= [H_3O^+] \\
 10^{-4.4} &= 1.6 \times 10^{-5} \\
 \frac{[Y^-]}{[HY]} &= \frac{1}{2} \\
 \frac{1.6 \times 10^{-5}}{3.2 \times 10^{-5}} &= \frac{1}{2} \\
 K_a &= 1.6 \times 10^{-5}
 \end{aligned}$$



(ب) محلول منظم مكون من القاعدة N_2H_4 و الملح N_2H_5Br و قيمة $pH = 7.7$ ، فإذا زادت نسبة [المح] إلى [القاعدة] 4 مرات ، فإذا علمت أن $K_b(N_2H_4) = 10^{-6}$ ، $K_w = 10^{-14}$: لو $2 = 0.3$ (8 علامات)

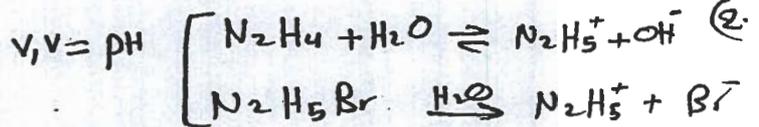
1. ما صيغة الأيون المشترك ؟

2. احسب التغير في PH .

3. ماذا يحدث لقيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول السابق إذا أضيف له 5 لتر من الماء النقي ؟

* احسب النسبة بعدة بينة $[H_3O^+]$ و $[OH^-]$ ← القاعدة

$$\frac{[N_2H_5^+] \cdot [OH^-]}{[N_2H_4]} = K_b$$



$$(1) \quad \frac{[N_2H_5^+]}{[N_2H_4]} = (1)$$

$$\frac{[N_2H_5^+] \cdot [OH^-]}{[N_2H_4]} = K_b \quad (2)$$

$$\frac{4 \times [OH^-]}{1} = 1 \times 10^{-6}$$

$$\frac{4 \times [OH^-]}{1} = 1 \times 10^{-6}$$

$$\frac{K_w}{[OH^-]} = [H_3O^+] \leftarrow 1 \times 10^{-8} = [OH^-]$$

$$\frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-8}} = [H_3O^+]$$

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$pH = -\log (1 \times 10^{-8})$$

$$pH = 8$$

$$pH = 7.7$$

$$pH_1 - pH_2 = \Delta pH$$

$$8 - 7.7 = \Delta pH$$

(3) لتغير قيمة ال pH

$$pH = 7.7$$

$v_1, v_2 = pH$
 $pH = -\log [H_3O^+]$
 $10^{-7.7} = [H_3O^+]$
 $10^{-8.0} = [H_3O^+]$
 $\frac{K_w}{[H_3O^+]} = [OH^-]$
 $\frac{10^{-14}}{10^{-8.0}} = [OH^-]$
 $10^{-6.0} = [OH^-]$

النسبة المتعدية عندما كانت $v_1, v_2 = pH$ يجب حسابها بحرص و دقة

1

1

1

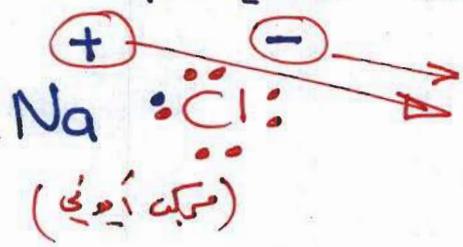
1

1

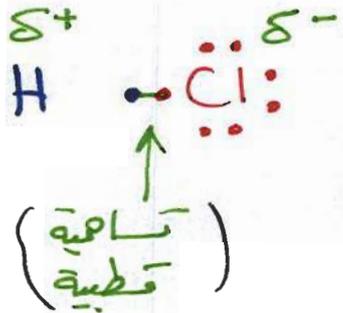
مراجعة : الوحدة الثانية التأكسد والاختزال ...

لفترة سريعة مع عرض

مقدّم
بيان في عدد تأكسد
تصان في عدد تأكسد



الشحن الفعلية
في المركبات الأيونية



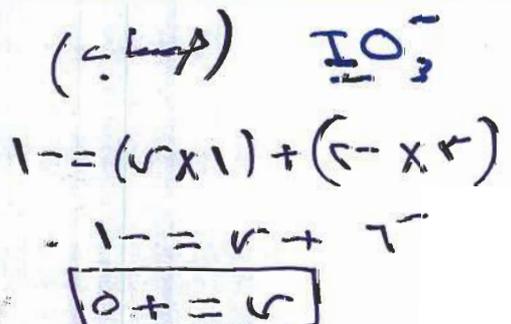
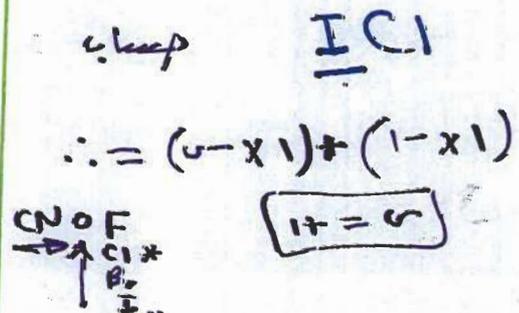
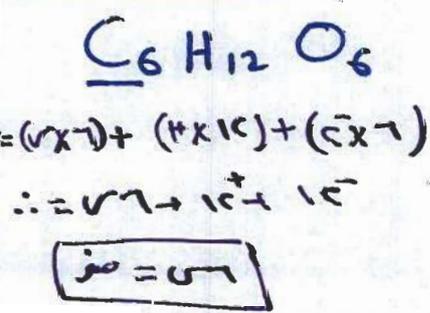
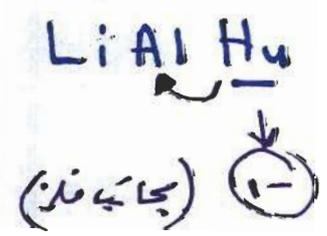
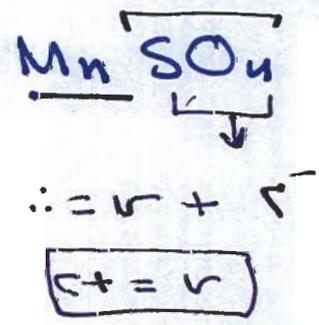
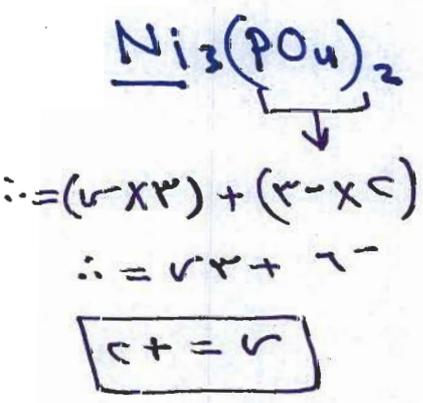
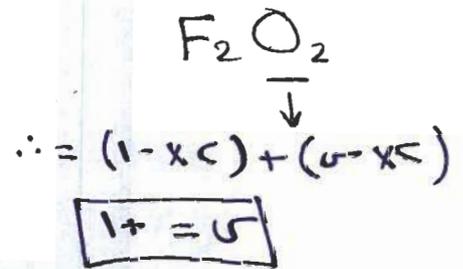
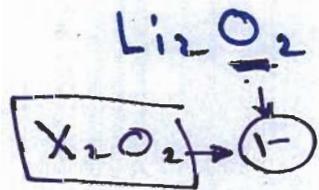
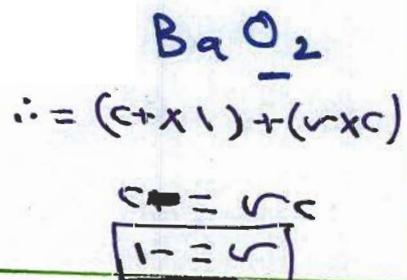
الشحن الظاهرة
في المركبات التساهمية
(نتيجة فرق الكهرلية)

* عدد التأكسد

* قواعد أعداد التأكسد (من دفتر / الدورية) (مفط)

(ن) ما عدد تأكسد العنصر الذي تحته خط ...

IIA



* مراجعة شاملة لوجوه التأكسد والاختزال :

الفضل الاول : التأكسد والاختزال .

* فقدت * لبتة *
 * تزايدت (عدد) * نقصت (عدد) (الكتلة) → التأكسد (الكتلة)

* قواعد أعداد التأكسد .. (حفظ)

س) لاعداد التأكسد الآتية في الحالات الآتية :

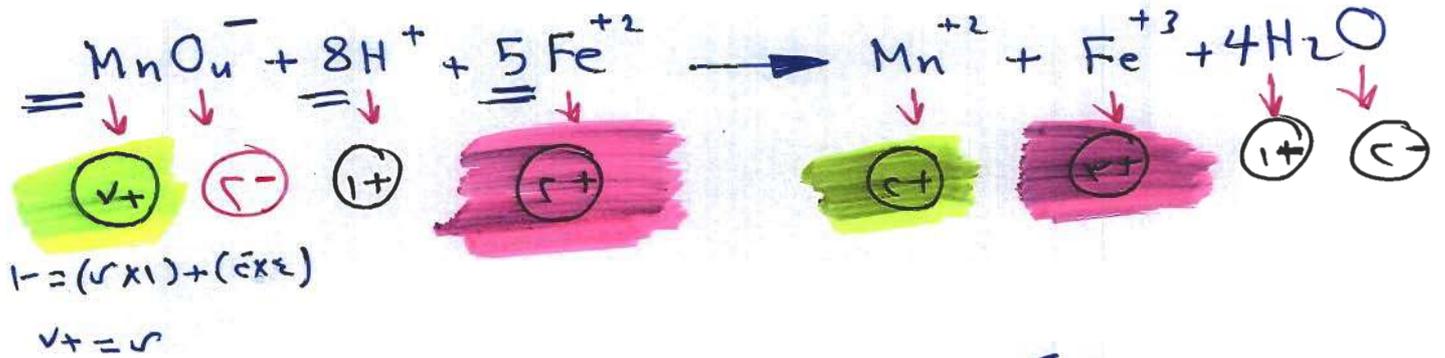
<p>IA ← X_2O_2</p> <p>Na_2O_2</p> <p>↓</p> <p>1-</p> <p>قواعد التأكسد</p>	<p>IA</p> <p>NaO_2</p> <p>↓</p> <p>$\therefore = (1+x) + (y \times 2)$</p> <p>$1- = y \times 2$</p> <p>$\frac{1-}{2} = y$</p>	<p>IA</p> <p>Na_2O</p> <p>↓</p> <p>(نسبة حساب)</p> <p>$\therefore = (1+x) + (y \times 1)$</p> <p>$c^- = y$</p>	<p>H_2O</p> <p>↓</p> <p>(في العظم)</p>
<p>1- ← F_2O_2</p> <p>↑</p> <p>+</p> <p>$\therefore 2(1-x) + (y \times 2)$</p> <p>$c+ = y \times 2$</p> <p>$1+ = y$</p>	<p>دائماً</p> <p>F_2O</p> <p>↓</p> <p>(تأكسد مرتفع)</p> <p>1-</p> <p>$\therefore = (1-x) + (y \times 1)$</p> <p>$c+ = y$</p>	<p>IIA</p> <p>BaO_2</p> <p>↓</p> <p>(حساب)</p> <p>$\therefore = (2+x) + (y \times 1)$</p> <p>$c^- = y$</p>	<p>IIA</p> <p>BaO</p> <p>↓</p> <p>$\therefore = (2+x) + (y \times 1)$</p> <p>$c^- = y$</p>

لاعداد التأكسد العنصر الذي كتبه خط :

<p>$Zn_3(PO_4)_2$</p> <p>↓</p> <p>$\therefore = (y \times 3) + (x \times 2)$</p> <p>$\therefore = 3y + 2x$</p> <p>$c+ = 3y$</p>	<p>$NiSO_4$</p> <p>↓</p> <p>$\therefore = (x \times 1) + (y \times 4) + (z \times 6)$</p> <p>(لانستطيع الحس)</p> <p>$NiSO_4$</p> <p>↓</p> <p>$\therefore = x + 4y + 6z$</p> <p>$c+ = x$</p>	<p>$Cr_2O_7^{2-}$</p> <p>↓</p> <p>$c^- = (y \times 2) + (z \times 7)$</p> <p>$c^- = 2y + 7z$</p> <p>$6+ = y$</p>
---	--	--

* أي عنصر ليس له قاعدة في أعداد التأكسد تحسبه حساب اعتماداً على الجاور له .

(س) حدد الذرات التي تأكسدت والتي أختزلت والعامل المؤكسد والعامل المختزل في:



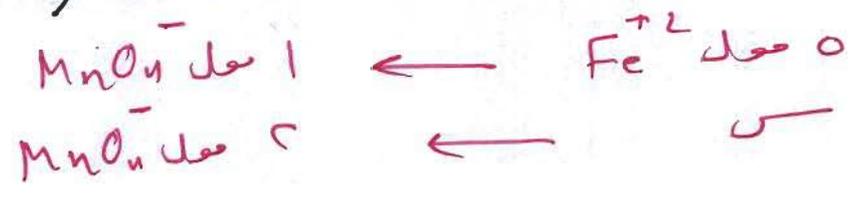
- * الذية التي تأكسدت هي: Fe⁺² في Fe
- * = = الأختزلت هي: Mn في MnO₄⁻
- * العامل المختزل هو: Fe⁺²
- * العامل المؤكسد هو: MnO₄⁻

* ما عدد مولات البروتون في المطارة؟ 8 مول

* ما النسبة بين عدد مولات الماء إلى عدد مولات البروتون؟

$\frac{\text{بط}}{\text{تمام}} = \frac{8}{1} = \frac{8}{1}$

* ما عدد مولات Fe⁺² التي تتأكسد عند اختزال 2 مول MnO₄⁻؟



س = 1.0 مول Fe⁺² يتأكسد

* السائل والسائل الآخر... جد بسائل الآخر أولاً

(س) أي المواد يسلك كعامل مختزل؟

H⁻, Mg, Na⁺, Cl⁻, F₂

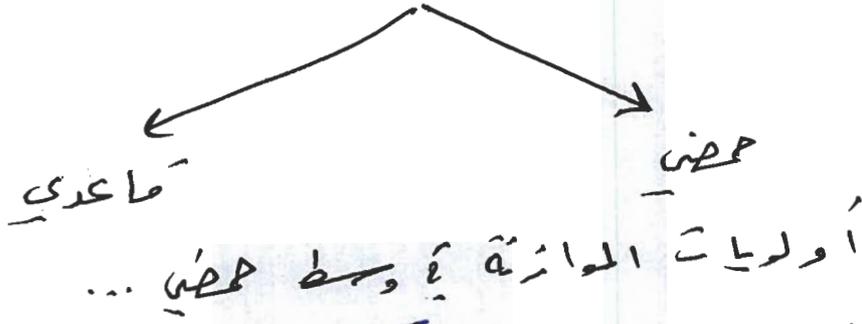
H₂, Mg⁺², Na, Cl₂, F⁻

(س) أي من المواد التالية يسلك كعامل مؤكسد؟

H⁺, O⁻², Br₂, K, Ca⁺²

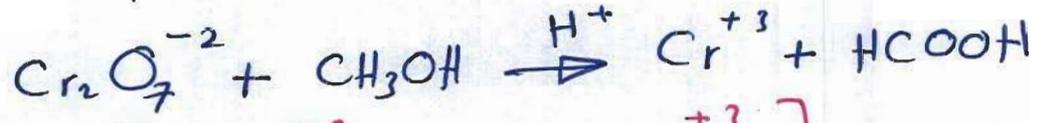
$y^{+n} \leftrightarrow y$
 $X_2 \leftrightarrow X^{-}$

* الموازنة : تصهارة ما نوي حفظا ← الاشارة



فلز ← لافلز ← الجيد ← هيدروكسيد ← لخطاب
 ↓
 بالاضرب
 اضافة H₂O
 (عدد الجزيء المتغير)
 لعدد O بقدر
 النقص في O
 اضافة H⁺
 (عدد الجزيء المتغير)
 لعدد H بقدر
 النقص في H
 اضافة e⁻
 (لعدد الجزيء المتغير)

(س) وايزن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط حمضي.

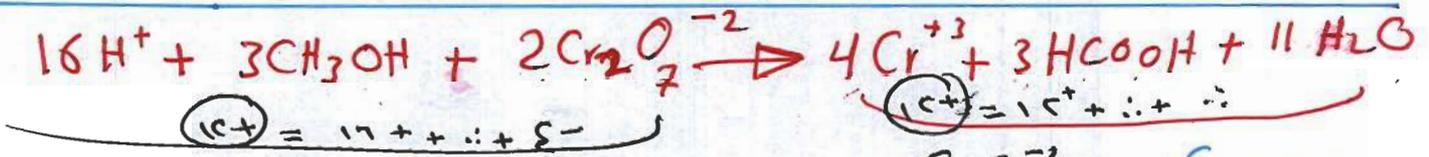
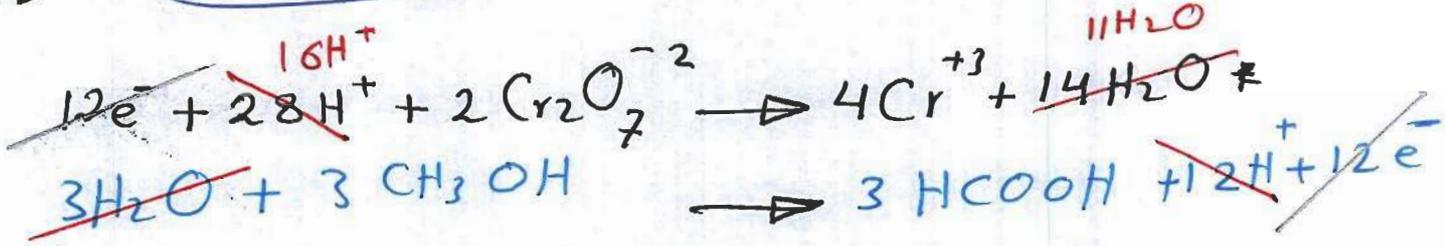


$$\begin{matrix} \text{Cr}_2\text{O}_7^{-2} & \rightarrow & \text{Cr}^{+3} \\ \text{CH}_3\text{OH} & \rightarrow & \text{HCOOH} \end{matrix}$$

$(10+) = 18+ + 5-$ $(7+) = 7+ \therefore$

$12e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{-2} \rightarrow 2Cr^{+3} + 7H_2O$

$3 \times [H_2O + CH_3OH \rightarrow HCOOH + 4H^+ + 4e^-]$



* عددية التأكسد : 15

العامل المؤكسد : $Cr_2O_7^{-2}$

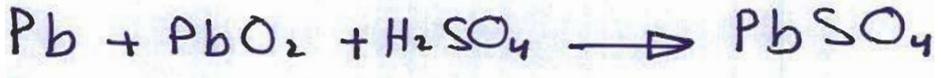
العامل المختزل : CH_3OH

* عدد ذرات H⁺ : 16

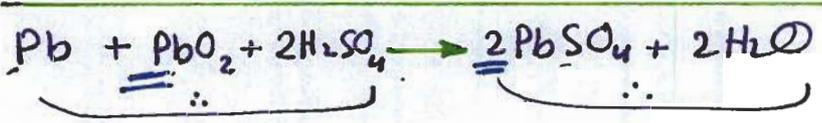
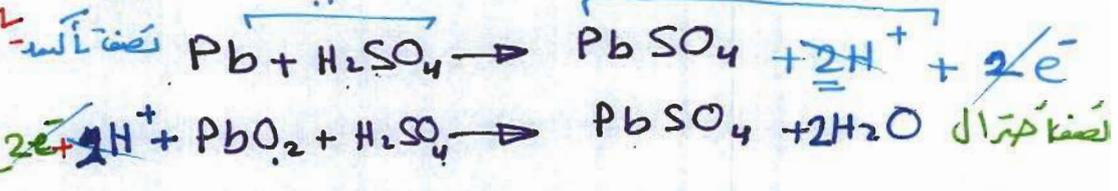
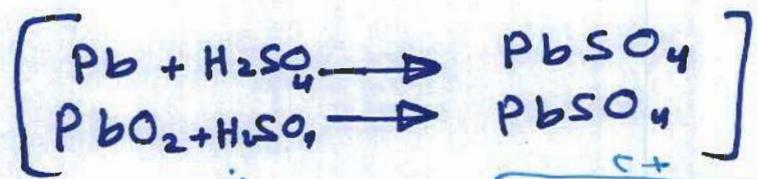
عدد تأكسد C في CH_3OH : 7+

* التغير في عدد تأكسد Cr : $3+ \leftarrow 7+$

p.5 : * موازنة المعادلات بطريقة نصف التفاعل (أيون - الكرون) :
 * وزن المعادلة الأيونية بطريقة نصف التفاعل.

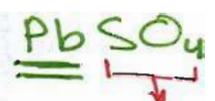


* تقسيم المعادلة إلى نصفية منطقية على التشابه.
 * أي مانع على يسار السهم
 * منشار (H, O) يجب أن يكون لها شبيهه على يمين السهم.
 * لا يجوز أن يسبقه بالصفحة عاماً ...



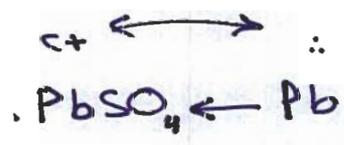
* في التفاعل أعلاه عدد تأكسد الرصاص في $PbSO_4$:

(P) 2 (O) 3- (S) 6- (H) 1



$$2 = 6 + x$$

$$x = -4$$



* التغير في عدد تأكسد الرصاص عند تحوله من Pb إلى $PbSO_4$:

(P) 0 (O) 2- (S) 6- (H) 1

(تغيره في نصف التأكسد)

* العامل المختزل في التفاعل أعلاه هو :

(P) Pb (O) PbO_2 (S) H_2SO_4 (S) $PbSO_4$

* النسبة بين عدد مولات كبريتات الرصاص و أكسيد الرصاص هي :

(P) 2 : 1 (O) 1 : 2 (S) 1 : 1 (S) 1 : 7

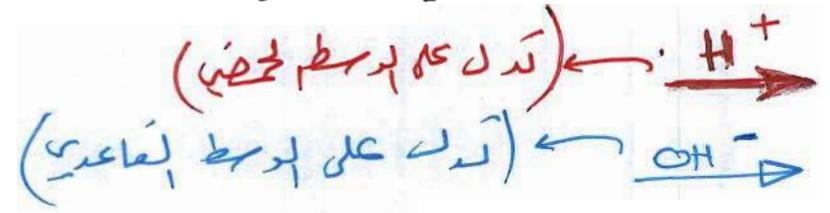
(المطوية بعد الوزن)

* عدد الإلكترونات المصيبة أو المفقودة في التفاعل هو :

(P) 2 (O) 4 (S) 1 (S) 1

← الموازنة ...

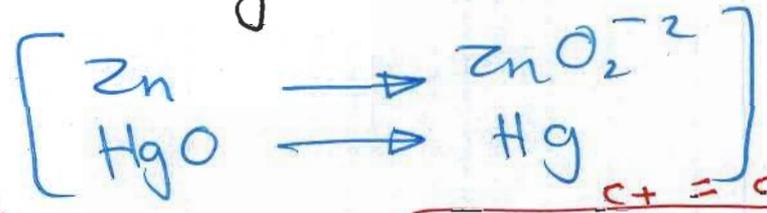
* الخطوة ... عندما لا يذكر نوع الوسط الذي يجري فيه التفاعل بشكل واضح فإننا نبحث عنه، إن شاء الله تعالى على نوع التفاعل.



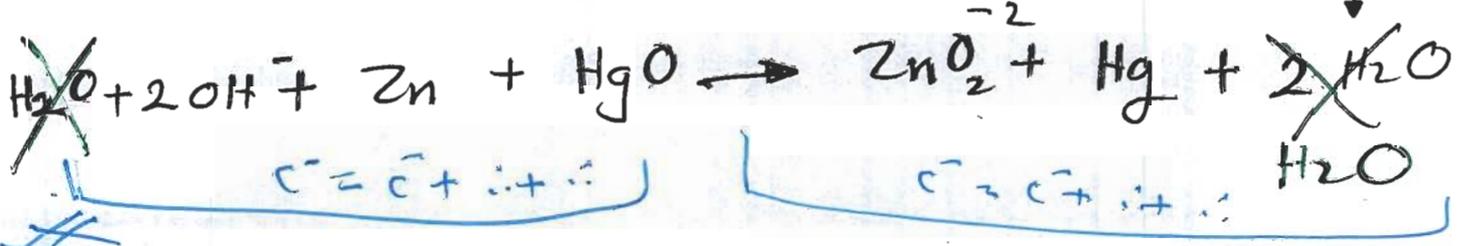
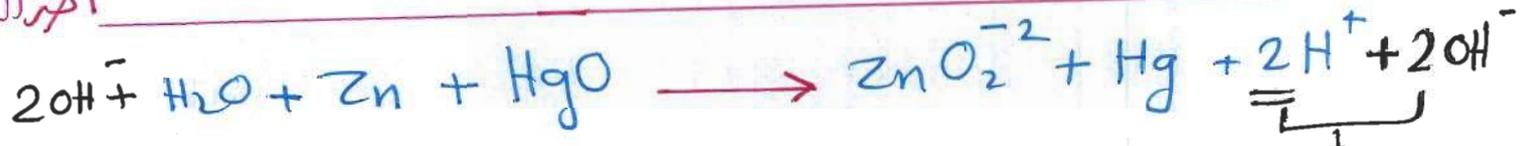
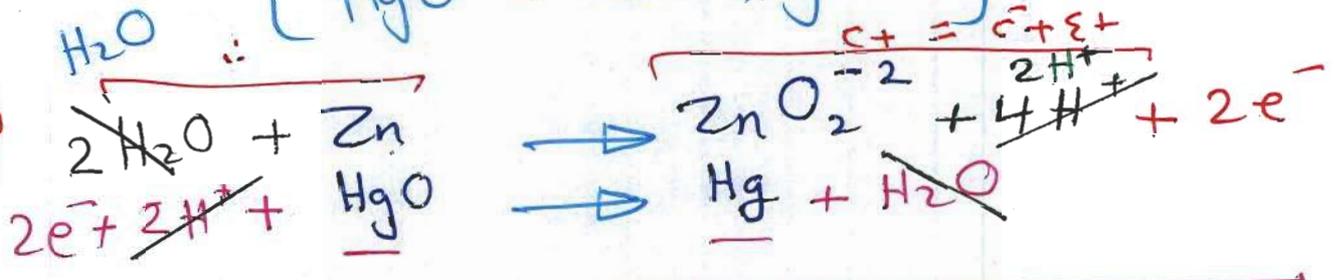
- * وجود H^+ أو مانع حمضية في المعادلة يدل على الوسط الحمضي
- * وجود OH^- أو مانع قاعدية في المعادلة يدل على الوسط القاعدي
- * وجود H^+ أو OH^- أو H_2O ضمن معادلة يمكن إهمال وجودها ...

* الموازنة في وسط قاعدي:

- ① نوازن كأن المعادلة تجري في وسط حمضي.
- ② نضبط عدد من OH^- على كلا الطرفين (بنفس عدد H^+ الموجودة)
- ③ نجمع مولات H^+ مع OH^- على شكل H_2O .
- ④ نحذف الماء الزائده من الطرفين.



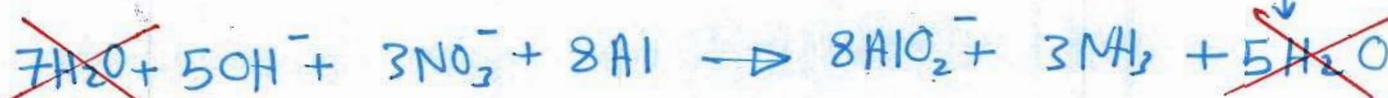
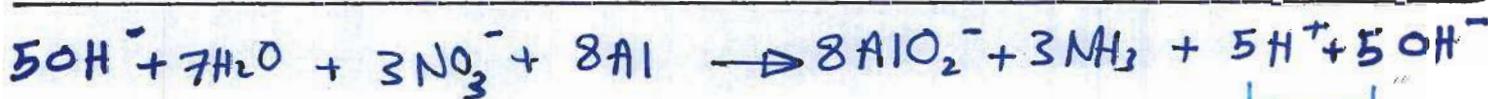
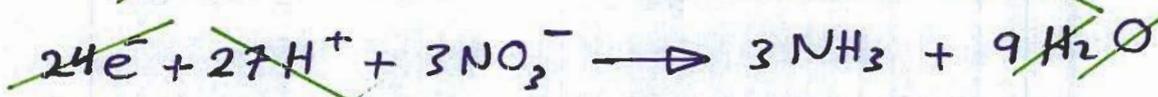
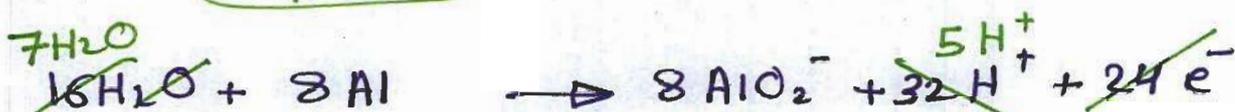
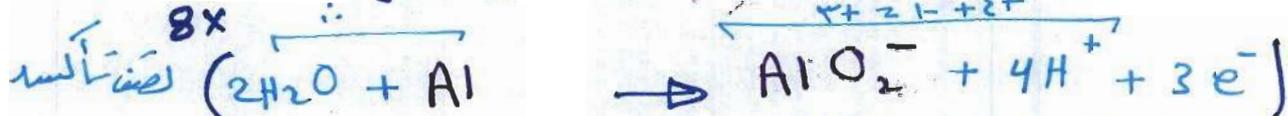
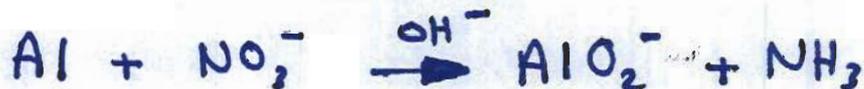
تصفينا
نااليد
تصف
أهزال



$c^- = c^- + \dots + \dots$

$c^- = c^- + \dots + \dots$

* وايزن المعادلة الآتية في وسط قلوي ...



(الخطوية)

* عدد e^- المتكافئة في التفاعل يساويه هو :

- (P) 3 (U) 8 (D) 24 (S) 1

* عدد مولات اطيروكسيد اللانزم لوزنه التفاعل يساويه هو :

- (P) 24 (U) 32 (D) 27 (S) 0

* عدد مولات الماء في التفاعل يساويه :

- (P) 9 مول في النواحي (U) 3 مول في النواحي (D) 17 مول في التفاعلات (S) 2 مول في التفاعلات

بحده في نصف أكسيد

* العاطل المتخزل في التفاعل المعطاه هو :

- (P) Al (U) NO_3^- (D) H_2O (S) AlO_2^-

* النقل الثاني : الخلايا الكهروكيميائية ...

الخلية العكسية :

- * مكوناتها :
 - 1. صفيحة مغروسة في محلوله أحد الأقطاب.
 - 2. صفيحة أخرى مغروسة في محلوله الآخر ملامسها.
 - 3. أسلاك (تامة) تصل بين الصفيحتين.
 - 4. جسر ملحي (قنطرة ملحية).

* مبدأ عملها :

- 1. حركة e^- من المصعد (-) إلى المحبط (+) عبر الأسلاك (لذا الظاهرة).
- 2. حركة $+$ من وعاء المصعد إلى وعاء المحبط عبر القنطرة الملحية (لذا الظاهرة).
- 3. حركة $-$ من وعاء المحبط إلى وعاء المصعد عبر القنطرة الملحية (لذا الظاهرة).
- 4. مؤشر التوليمتر يكون باتجاه مؤشر التوليمتر.

* حساب جهد الخلية المعيارية (E°) :

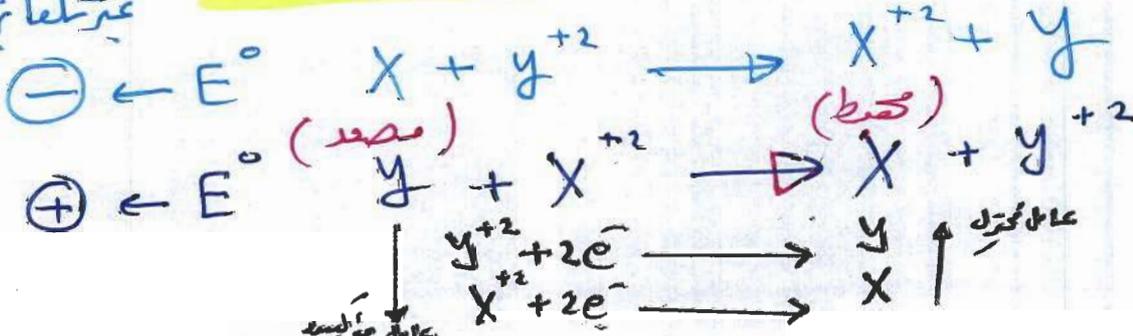
$$E^\circ_{\text{الخلية}} = E^\circ_{\text{الأنزال}} + E^\circ_{\text{التأكسد}} \quad (+)$$

$$E^\circ_{\text{الخلية}} = E^\circ_{\text{الأنزال}} - E^\circ_{\text{الاختزال}} \quad (\text{أضد})$$

* تفاعل في الخلية العكسية تلقائي $E^\circ \leftarrow (+)$

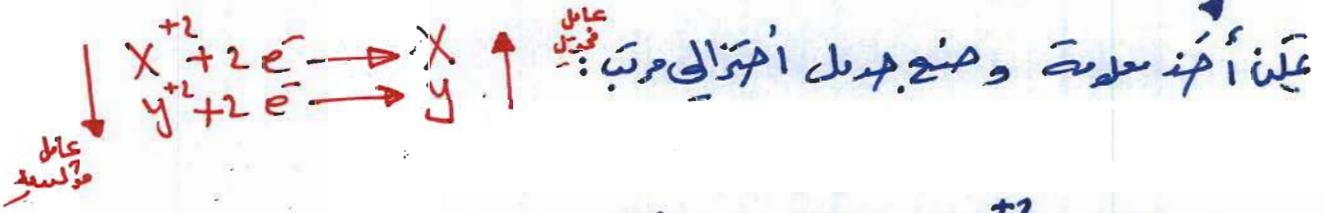
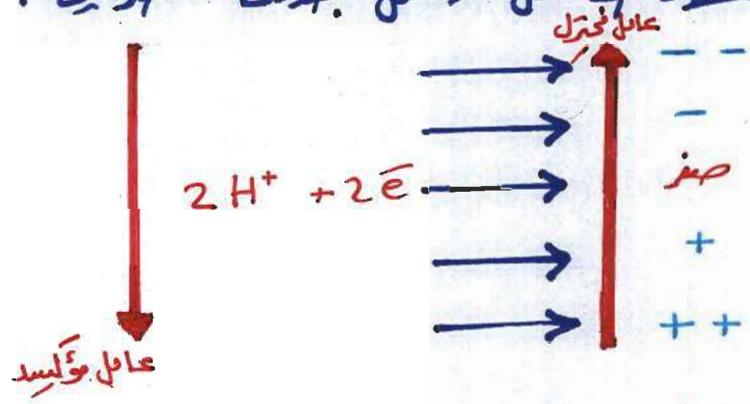
* عندما نعط تفاعل غير تلقائي أو $E^\circ \leftarrow (-)$ نبيه أولاً عكس التفاعل ثم نأخذ معلوماته...

غير تلقائي

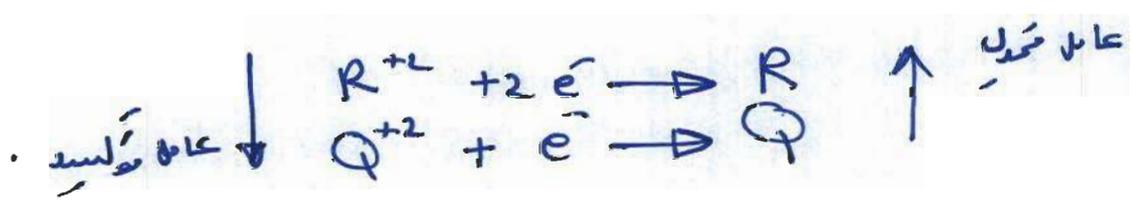
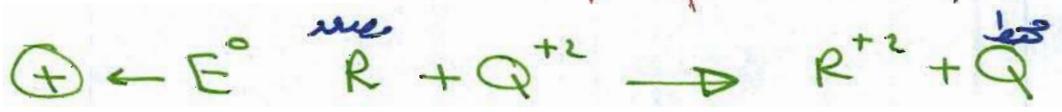


* جدول جهد الأقطال لمعاييرية ...
 العود / الكلاسيكي / العادلات / المحل / الدب / القيم المطلقة

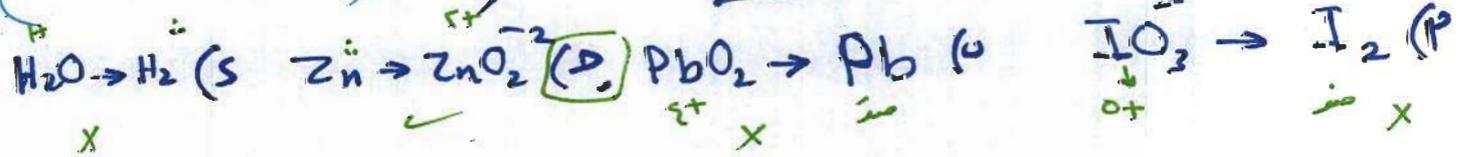
□ يجب ترتيب المعلومات على شكل جدول أقطالي .



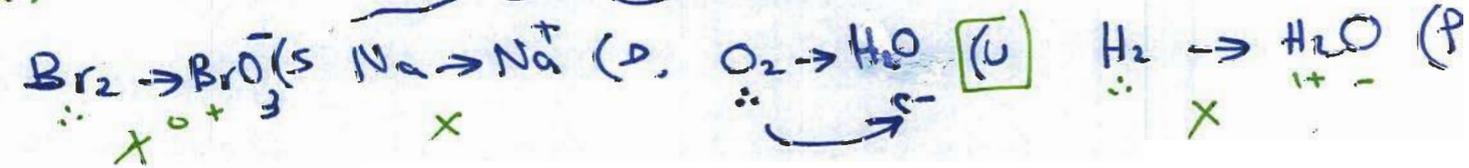
يجب أننعكس التفاعل ... ثم نأخذ معلومتنا ...



□ أهد الأيضات الأولية للمجموع لعادل مؤكسد (نبحث عن نصف التأكسد)



□ أهد الأيضات الأولية للمجموع لعادل مؤكسد (نبحث عن نصف الأختزال)



* جدول جهود الاختزال المعيارية

$X_2 \rightleftharpoons X^-$	$Y^{+n} \rightleftharpoons Y$								
Cl^-	Fe^{+2}	Sn^{+2}	Ag^+	Al^{+3}	Zn^{+2}	Cu^{+2}	Ni^{+2}	I^-	اللاية
Cl_2	Fe^{+2}	Sn^{+2}	Ag^+	Al^{+3}	Zn^{+2}	Cu^{+2}	Ni^{+2}	I_2	E° الاختزال
1, 36	-0,44	-0,14	0,80	1,67	-0,76	0,34	0,25	0,54	

* نجد الشكل الآخر كما يلي ...

* ترتيب الجدول على شكل أقطاب اختزال

عملية الاختزال	E°
$Al^{+3} + 3e^- \rightarrow Al$	1,67
$Zn^{+2} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0,76
$Fe^{+2} + 2e^- \rightarrow Fe$	-0,44
$Ni^{+2} + 2e^- \rightarrow Ni$	0,25
$Sn^{+2} + 2e^- \rightarrow Sn$	-0,14
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	صفر
$Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu$	0,34
$I_2 + 2e^- \rightarrow 2I^-$	0,54
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	0,80
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	1,36

عامل مؤكسدة

- (1) ما أقوى عامل مؤكسد؟ Cl_2
- (2) ما أضعف عامل مختزل؟ Cl^-
- (3) ما أقوى عامل مختزل؟ Al
- (4) ما أضعف عامل مؤكسد؟ Al^{+3}

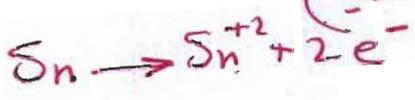
(*) احسب جهد الخلية المكونة من Fe و Cu
 $E^{\circ} \text{ الخلية} = E^{\circ} \text{ الاختزال} + E^{\circ} \text{ التأكسد}$
 (Cu) (Fe)

$$0,34 - (-0,44) = 0,78 \text{ فولت}$$

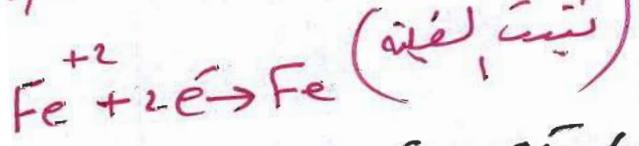
(*) حدد مادة المختص في خلية $Ag | Zn$
 له (الشكل الجرمي للخلية)
 (-) Zn

(*) حدد مادة المختص في خلية $Ni | Sn$
 له (الشكل الجرمي للخلية)
 (+) Sn

(*) أكتب التفاعل الحاصل عند اتصال خلية $Sn | Ag$
 (نعكس العملية)



(*) أكتب التفاعل الحاصل عند اتصال خلية $Al | Fe$
 اختزال



(*) أكتب التفاعل الحاصل عند اتصال خلية $Sn | Zn$
 نكتب الخلية / نعكس العملية
 نقل إشارة



P. 11 يكون دائماً \rightarrow حصد + اطاريا
 (14) ما الفلزات اللذان يعطيان خلية لها أكبر جهد ممكن؟
 (أبعد عن بعض الفلزات)

(Ag / Al)

(15) هل يستطيع التفاعل اختزال أيونات Sn^{+2} القصير؟
 نعم يستطيع

(16) هل يستطيع النحاس اختزال أيونات القصير Sn^{+2} ؟
 لا يستطيع

(17) هل يمكن منط محال لتتراز الفضة Ag^+ في أوعية القصير Sn ؟
 لا يمكن الكفظ ، لأن

(18) هل يمكن وضع سلك من الحديد Fe محال كبريتات النحاس Cu^{+2} ؟
 لا يمكن ، (لأن التفاعل تلقائي)

(19) هل يمكن أن يحل الحديد Fe القصير في ركبته Sn^{+2} ؟
 نعم يمكن

(Ag)

(20) هل يمكن منقطع قطعة من الفضة بحلها من نترات الحديد Fe^{+2} ؟
 نعم يمكن

تابع الخلية العلفانية / جداول هود الاختزال.

(21) ما القطب الذي تغل كاتود في خلية Ag / Cu ؟
 (المصدر) Cu

(22) ما القطب الذي تزداد كتلته في خلية Fe / Ni ؟
 (المصدر) Ni

(23) ماذا يحدث لـ $[Sn^{+2}]$ في خلية Sn / Cu تزداد (لأنها أيونات مصدر).

(24) ماذا يحدث في $[Sn^{+2}]$ في خلية Sn / Fe تغل (لأنها أيونات مصب).

(25) أي الأقطاب تغل كاتود في خلية Ag / Cu ؟
 (المصدر) Cu

(26) أي الأقطاب تزداد كتلته في خلية Ag / Ni ؟
 (المصدر) Ag

(27) ما المواد اللذان اللذان يعطيان خلية لها أكبر جهد ممكن؟
 (أبعد عن بعض الخسائر) (Cl_2 / Al)

(28) ما المواد اللذان اللذان يعطيان خلية لها أقل جهد ممكن؟ وما مقدار هذا الجهد؟
 Sn / Ni $0.59V$
 (المصدر) $0.59V$
 (المصدر) $0.59V$

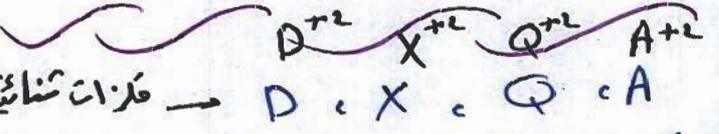
* في أسئلة التحل ...

(1) نترجم كل جملة بشكل منفصل على صورة معادلات التوازن.

(2) لدمج المعادلات ...

- اختيار أسس أي صندوق.
- تثبيت الأيونات، إذا فقد أحد الشروط الآتية:

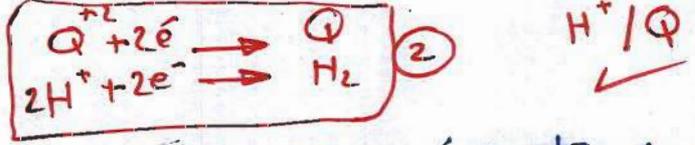
(P) لم يرد ذكر أي صندوق آخر.
 (N) ورد ذكره في صندوق أو وكان لها في تلك المعادلات ...



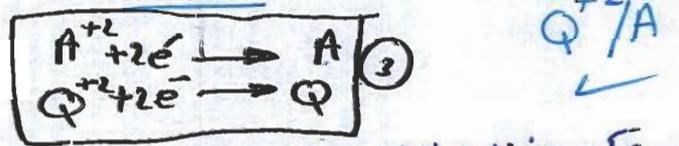
* ترتيب ذرات A عنده وضع مقلة من D في كل حالة.



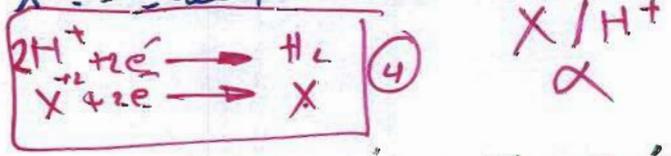
* يذوب تلك من Q في محلول HCl المخفف.



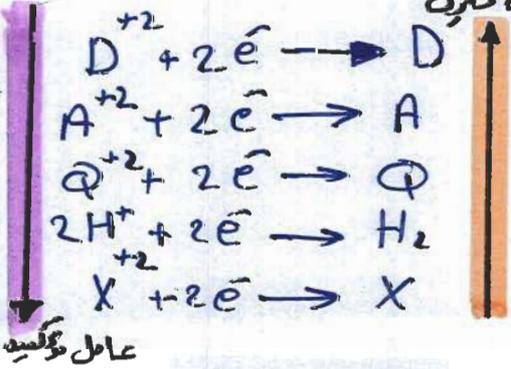
* يستطيع A أن يحل مكان Q في مركباته.



* يمكن حفظ محاليل HBr المخفف بأوعية X

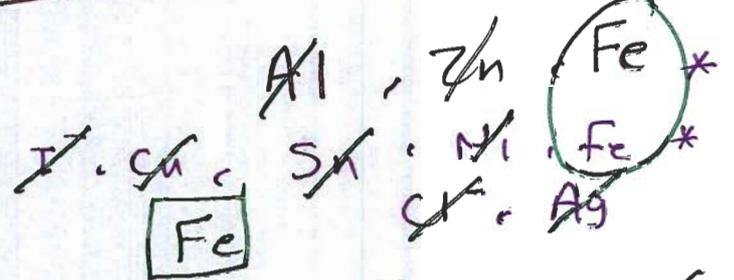


ندمج المعادلات ...
 عامل اختزال



(6) ما المادة التي تستطيع أن Ni^{+2} تحتزل أيونات أيونات التبلل

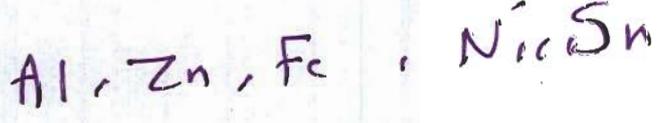
ولا يستطيع التوازن أيونات التبلل



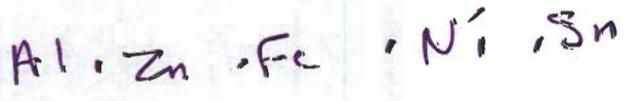
(7) ما المواد التي يمكن أن تصنع منهن
 أربعه
 فلز
 لا تتفاعل Ni^{+2}



(8) ما العناصر التي يمكن لها أن تحل في محلول HCl المخفف
 من مركباتها ؟



(9) ما العناصر التي تذيب في محلول HBr المخفف ؟



(10) أي العنصرين Sn و Ag يمكن أن يحل في محلول H₂ ؟

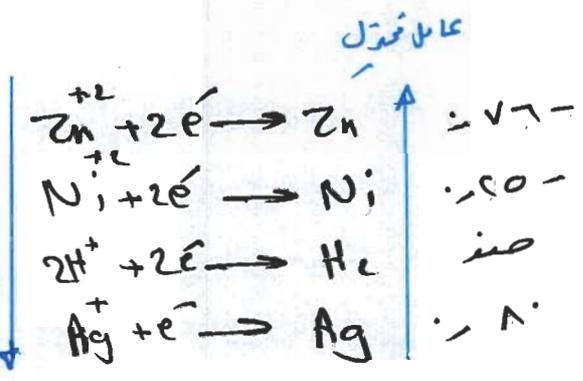


$E^{\circ} \text{ اختزال } Ni^{+2} = 0.25 \text{ فولت}$

سه معادله رقم 1:

$E^{\circ} \text{ اختزال } (Zn) + E^{\circ} \text{ اختزال } (Ag) = 1.07$
 $-0.76 + 0.8 = 1.07$

$E^{\circ} \text{ اختزال } Ag^+ = 0.8 \text{ فولت}$



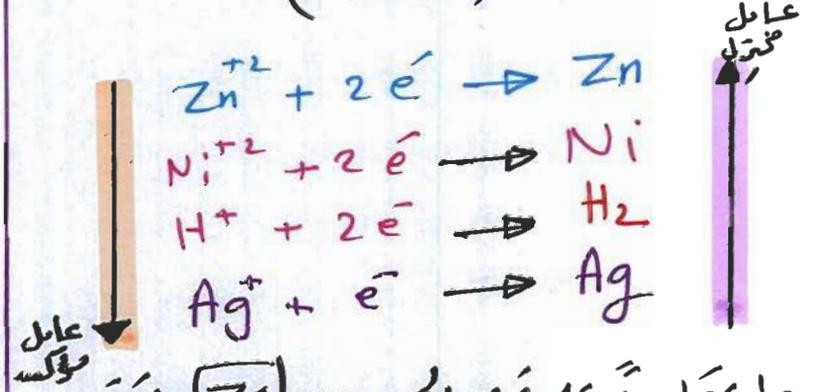
علاقتهم
تؤكسد

اعتماداً على المعادلات الآتية:

- $Zn + 2Ag^+ \rightarrow Zn^{+2} + 2Ag$ 1.07 فولت
- $Zn + Ni^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Ni$ 0.51 فولت
- $Zn + 2H^+ \rightarrow Zn^{+2} + H_2$ 0.76 فولت

2) لتحويل المعادلات إلى جدول اختزالي مرتب:

(وجود Zn مشترك مع الجميع، كما أنه صعد مع الجميع) (Zn نوه)



واعتماداً على قوة الجهد من [Zn] وبقيته العناصر نستطيع تحديده بعد كل عنصر عن [Zn] ... حيث كلما كان فرق الجهد أكبر كان بعد العنصر عن [Zn] أكبر، وعليه يكون ... الترتيب الآتي (أبعد عنصر عن Zn صاحب أكبر قوة جهدية)

* طريقة أخرى ...

$E^{\circ} \text{ اختزال } (Zn) + E^{\circ} \text{ اختزال } (H_2) = E^{\circ} \text{ اختزال } (Zn)$
 $-0.76 + 0 = -0.76$

$E^{\circ} \text{ اختزال } Zn = -0.76 \text{ فولت}$

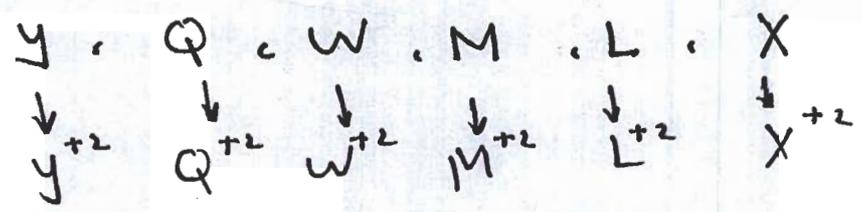
سه معادله رقم 2:

$E^{\circ} \text{ اختزال } Ni + (-0.76) = 0.01$

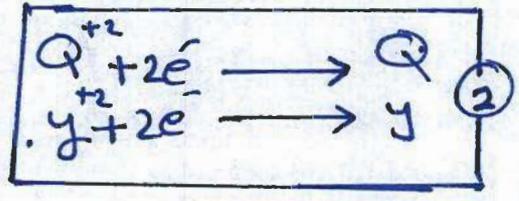
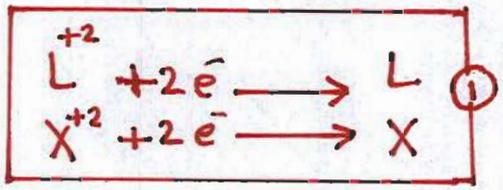
أ. عمر علي ومفتاح

سؤال الجمل وزارة 2011

تفاعلات ليدية الفلزات الافتراضية الآتية التي تكون أوتارات ثنائية موجبة

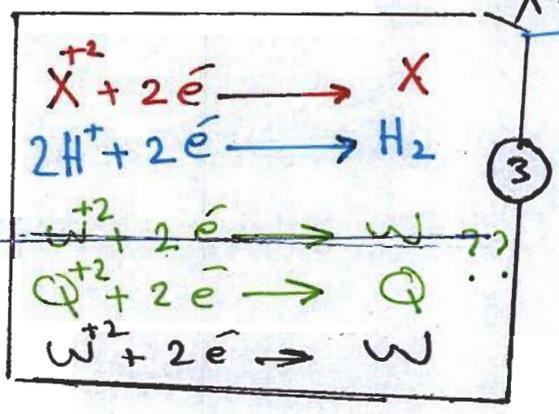


* يبري نيار من L الى X



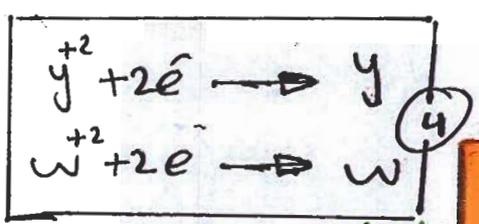
* لا تحفظ حاله في وعاء من Q
 يتفاعل Y^{+2}
 Q / Y^{+2}

* لا يندوب W، Q في محلول HCl
 لا يتفاعل
 منخفضة بما يندوب الـ X
 H^+

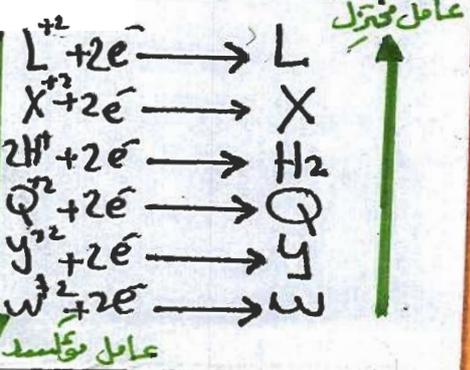


$X \checkmark$
 H^+ / W
 $Q \times$

* نقل كلة Q في خلية W، Q



* هو المصعد في خلية W، Y

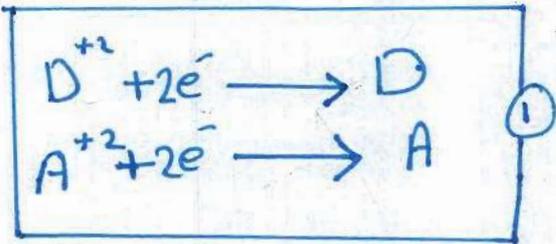
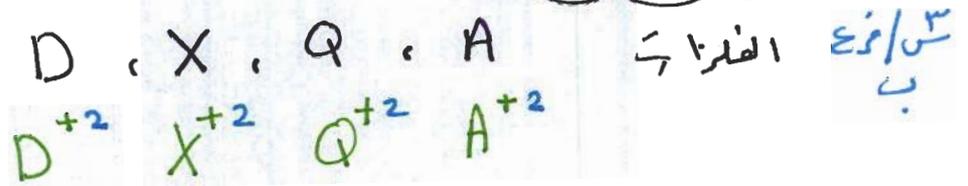


* كيف ندمج إصدات في أسئلة الجمل !!
 □ اختيار أي رأس من أي صندوق.
 □ نبت العنصر إذا حققه أحد الشرطتين الآتيتين:
 1) لم يرد ذكره في الإصدات الأخرى.
 2) ورد ذكره في إصدات أخرى وكان رأساً في تلك الإصدات.

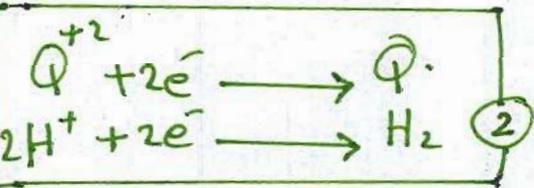
أ. عمر علي وصفاح

سؤال الجواب

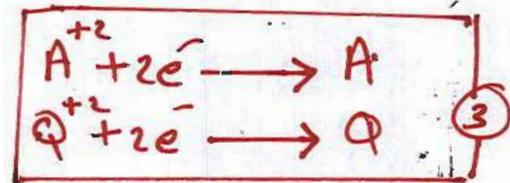
* وزارة 2012



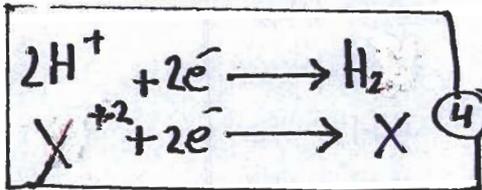
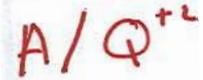
تفاعلات A^{+2}
 * ترتيب ذرات A / عند وضع قطب من D



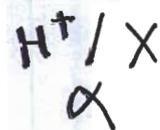
* يتفاعل غاز H_2 / عند وضع قطب من Q



* ترتيب ذرات Q / عند ترتيب بلمونة A



* لا يتفاعل X / عند قطب HCl



(2) A (1) (تزداد كلفته : محبط : تحت)

(1) لا يمكن (لأن التفاعل بينهما تلقائي $E^{\circ} < +$)

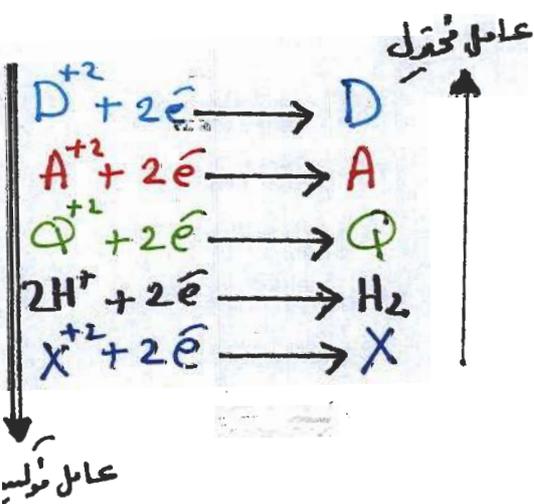
(2) نعم تستطيع (لأن $E^{\circ} < +$ / تفاعل تلقائي)

(3) من قطب Q إلى قطب X (من السهل إلى المحبط)

(4) Q (المحبط) (تحت)

(5) D, X (أبعد عن بعض / شكل حور)

أ. عمر علي وصفاح



قطبها الخلية	E° الخلية فولت	حركة واتجاه سير تيار الإلكترونات في اللوحة الخارجية
A - Ni	1,44 ⁺	من (A) إلى (محيط)
B - Ni	1,0	Ni (B)
C - Ni	0,5	Ni (C)
D - Ni	0,2	Ni (D)
G - Ni	0,95	Ni (G)

(1) رتب الفلزات الصاعدة متضمنة النيكل في سلسلة كرماتية حسب تورها كعامل مختزل (من الأكثر نشاطاً إلى الأقل نشاطاً) (تساريفياً)

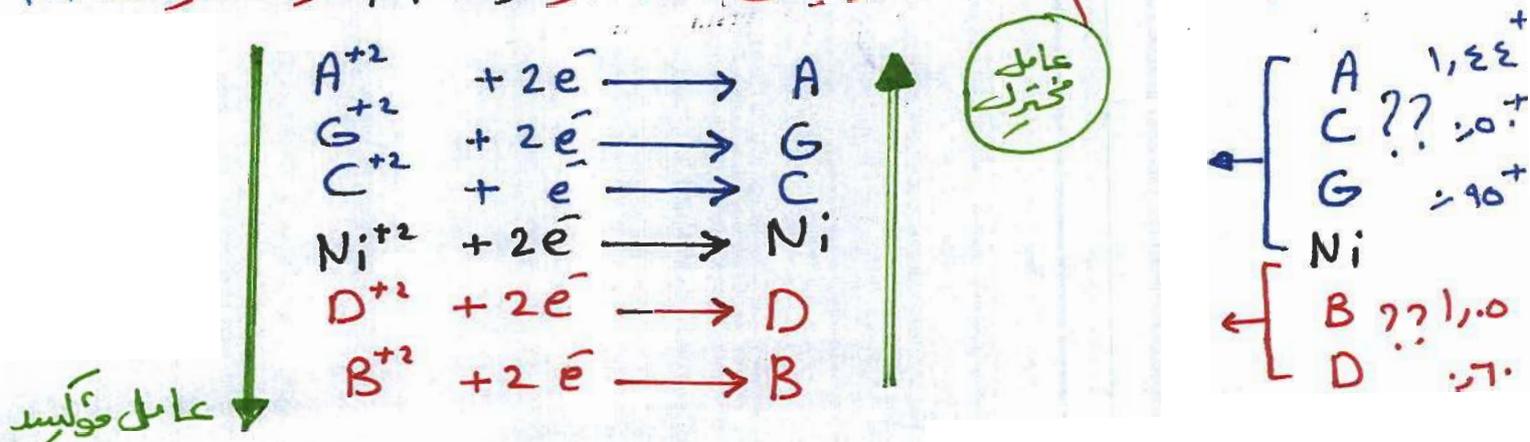
(2) هل يمكن حفظ محلول أملاح الفلز C في وعاء من فلز D؟

(3) احسب قوة الجهد E° في خلية جلفانية قطبها C, B. ثم حدد اتجاه هالة e.

(4) حول الجدول الصافية الجدول أوصاف أهتالية مرتبة وذلك اعقاداً على:

- * هالة e في كل خلية (حيث تجد المصدر المحيطة).
- * قيم الـ E° لكل عنصر Ni.

* تقسيم العناصر إلى عناصر قوية Ni وعناصر تحت Ni.

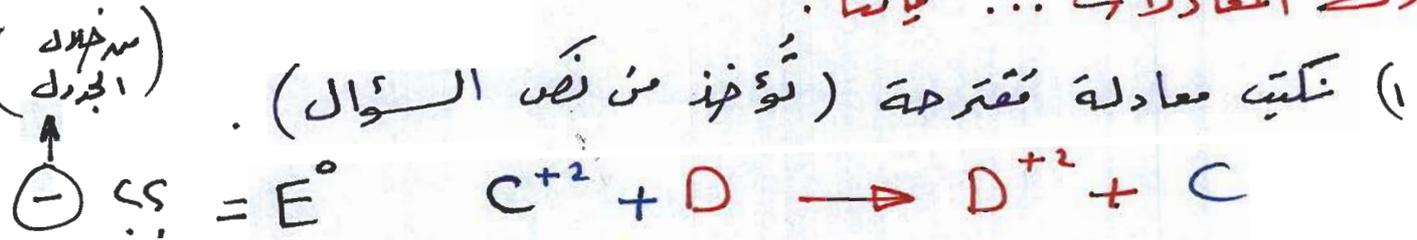


تابع حل سؤال الدب / وزارة 2001



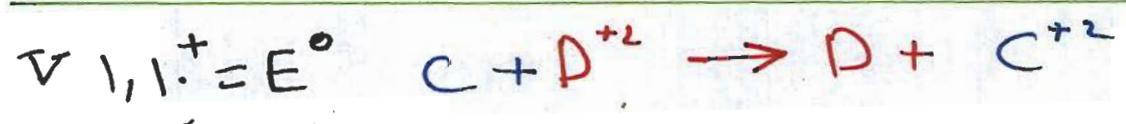
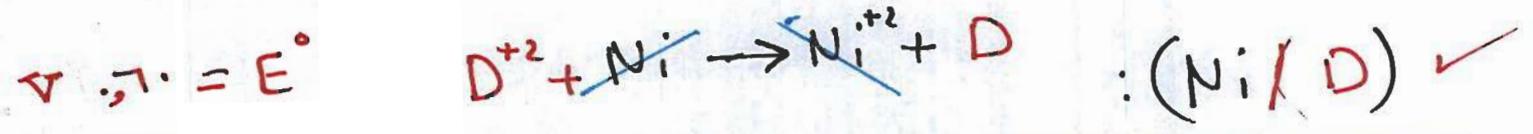
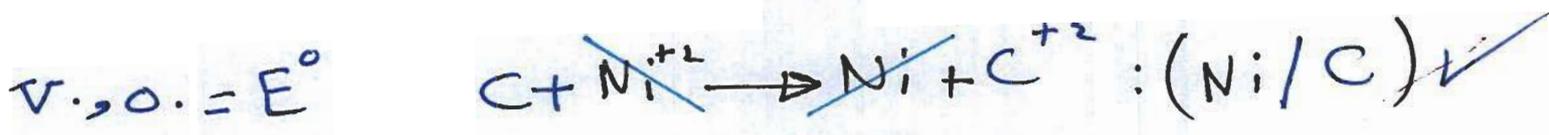
(2) نعم يمكن الحفظ ... (رأيت التفاعل بينهما غير تلقائي / $E^\circ \leftarrow -$)

* لو أردنا إثبات تلقائية أو عدم تلقائية حدوث تفاعل ما من خلال المعادلات ... يأتي:

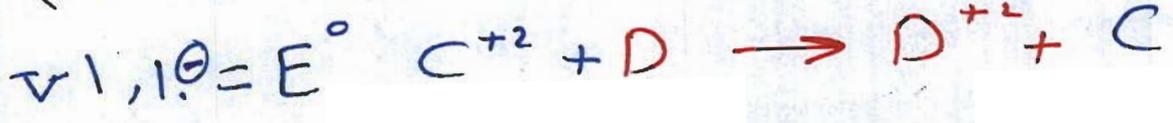


(2) نحسب جهد التفاعل المقترح ... على طائون:
 $E^\circ_{\text{الخلية}} = E^\circ_{\text{الأنود}} + E^\circ_{\text{الكاثود}}$

* إذا أردنا حساب جهد تفاعل ما ... وكانت قيم الأضفاف غير متوفرة يأتي ... نبدأ للطاق المستقلة (Ni) حيث تفاعل كل مارغ (C, D) مع الطاق المستقلة (Ni) بتفاعل حقيقي (يؤخذ من الجدول):

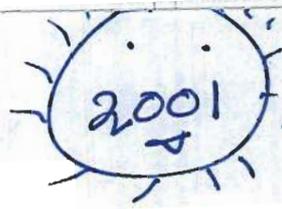


(نعكس التفاعل لسابق ليصبح شمله بنفس شكل التفاعل المقترح)



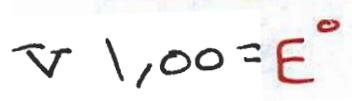
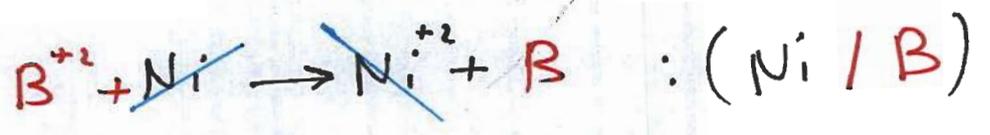
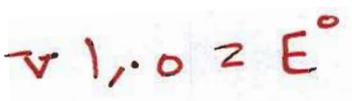
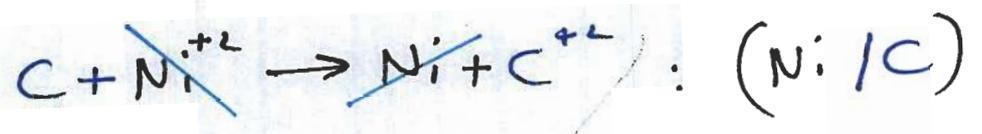
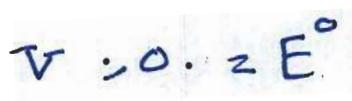
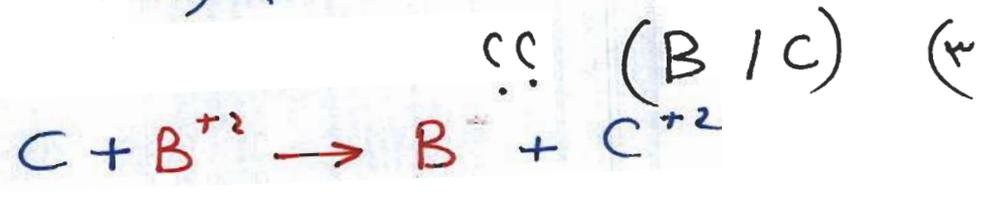
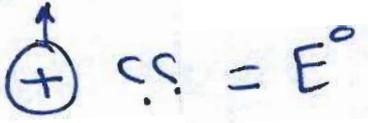
غير تلقائي

أ. عمر علي وسماح



تابع سؤال الدب / ولاء

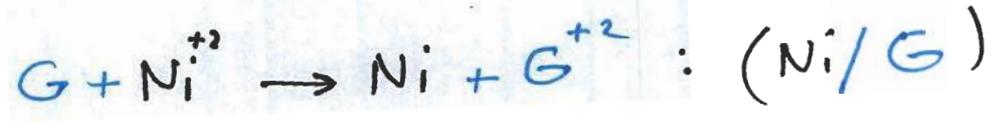
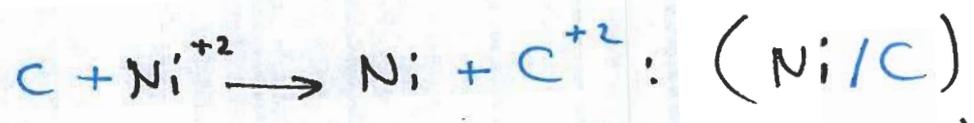
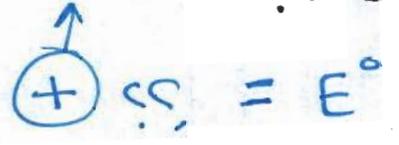
(لأنه سلبي)



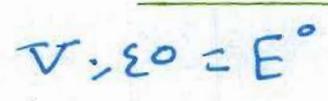
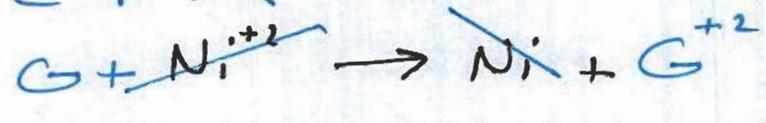
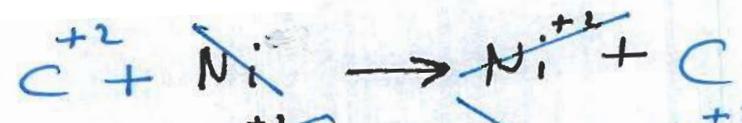
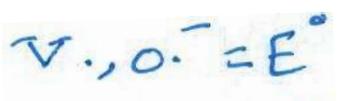
(مربع) سؤال إضافي على سؤال الدب

(لأنه سلبي)

احسب جهد الخلية العلقانية بين G/C



* عندما لا نستطيع جمع المعادلتين معاً ... ونحن نعلمه ...
نطلب المانع المشتركة (Ni) نقوم بعكس إحدى المعادلات ...
(يفضل عكس المعادلة صاحبة أقل E°).



أ. عمر علي وسماح

اكا نصف في الأحياء ...

سؤال القيم المطلقة / أ. عمر علي وشجاع

يسمى الجدول الآتي القيم المطلقة لعدد من جهود الاختزال المعيارية للفلزات الافتراضية A ، B ، C ، D ، E

نصف الاختزال	E°
$A^+ + e^- \rightarrow A$	0.80
$B^{+2} + 2e^- \rightarrow B$	0.44 و 0
$C^{+2} + 2e^- \rightarrow C$	0.76
$D^{+3} + 3e^- \rightarrow D$	1.66
$E^{+2} + 2e^- \rightarrow E$	-0.34

وكان ترتيب العناصر حسب قوتها كعامل مختزل هو :

A , E , B , C , D

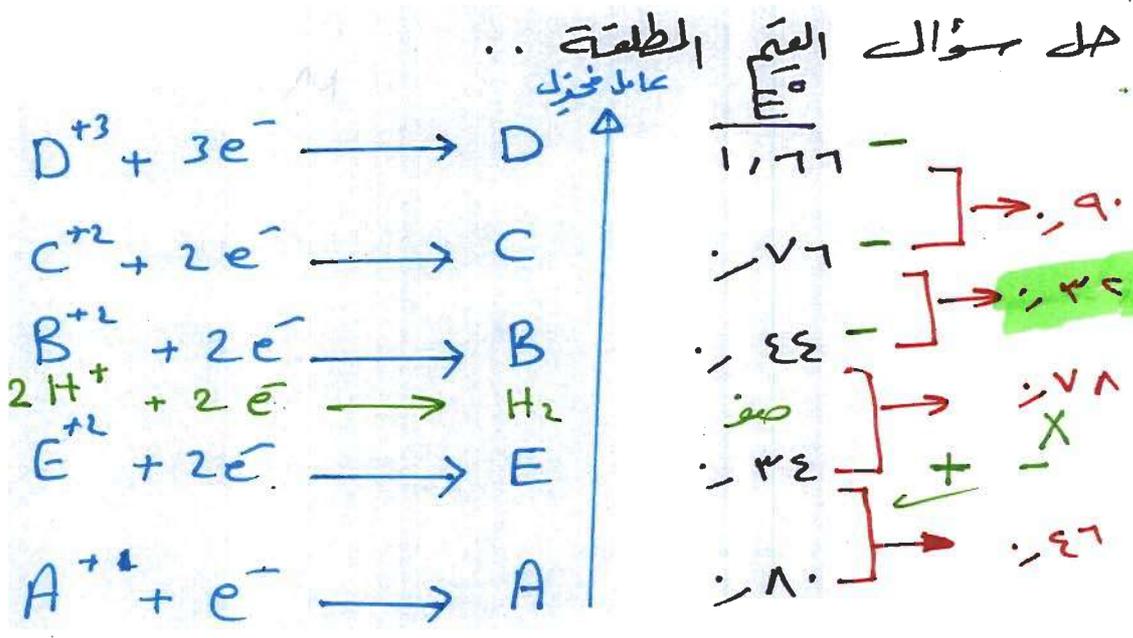


كذلك يمكن حفظ كاليك $HClO_4^{H^+}$ المختففة في أوعية الـ E .

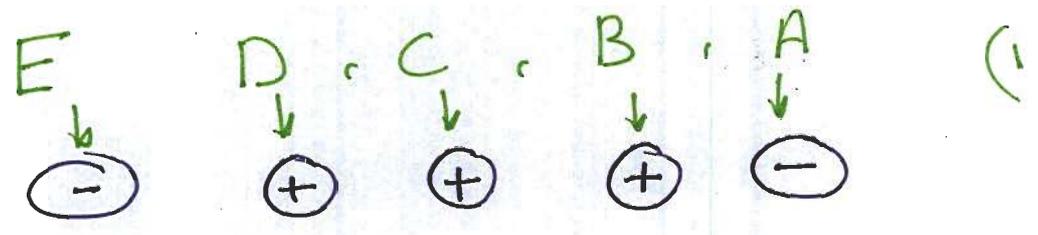
- 1 ما إشارة E° التأكسدية للعناصر A ، B ، C ، D ، E ؟
- 2 ماذا يحدث عند وضع قطعة من العنصر C في محلول نترات B ؟
- 3 هل يمكن تحضير الفلز B باختزال أيونات B^{+2} بواسطة الفلز E ؟
- 4 هل يستطيع الفلز B أن يحل مكان العنصر A^{+2} في مركباته عند تفاعلها معاً ؟
- 5 ماهي العناصر التي يمكن أن تتحرك خارج الطيدروبيد ؟
- 6 ماهي العناصر اللذان يمكن لها تكوين خلية غلفانية لها أكبر جهد ممكن ؟
- 7 ماهي العناصر اللذان يمكن لها تكوين خلية غلفانية لها أقل جهد ممكن ؟
- 8 وما تسمية هذا الجهد ؟
- 9 ماذا يحدث لـ $[A^+]$ في خلية غلفانية أعطاها D/A ؟
- 10 ماذا يحدث لكتلة B في خلية غلفانية من E/B ؟
- 11 أي المواد الثرميلاً للاختزال ؟ وأيها الترميلاً للتأكسد ؟

أقوى عامل مؤكسد أقوى عامل مختزل

أ. عمر علي وشجاع



عامل مؤكسد



- (2) مستورد قطعة C ... وتترسب ذرات B
- (3) لا يمكن التحديد (لأن E = -)
- (4) نعم يستطيع (لأن التفاعل غير تلقائي)
- (5) D, C, B
- (6) D, A
- (7) E^o الخلية = 3, 3, 7
- (8) تقل (لأنها أيونات صلبة / متفاعلات)
- (9) تقل (لأنه مصدر / متفاعلات)
- (10) * A⁺ أقوى عامل مؤكسد
- (11) * D أقوى عامل مختزل

أ. عمر علي وشجاع

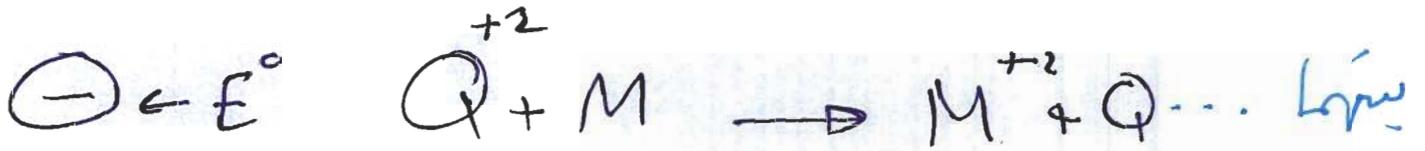
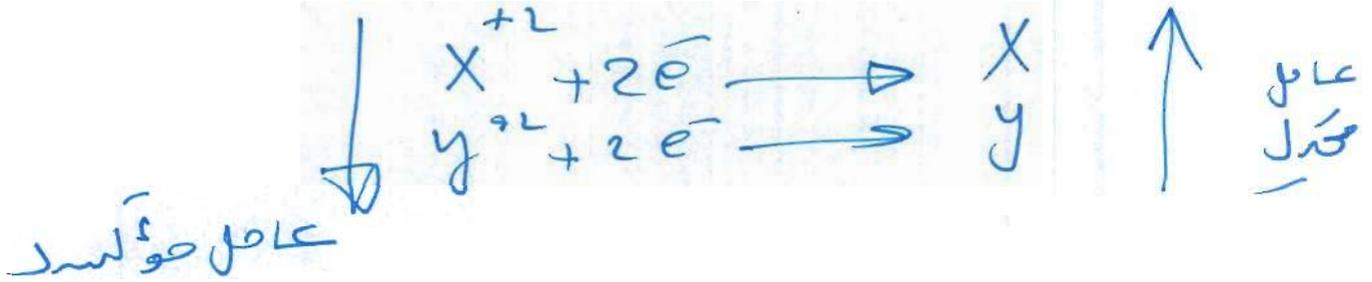
* ملحوظة !!!

من



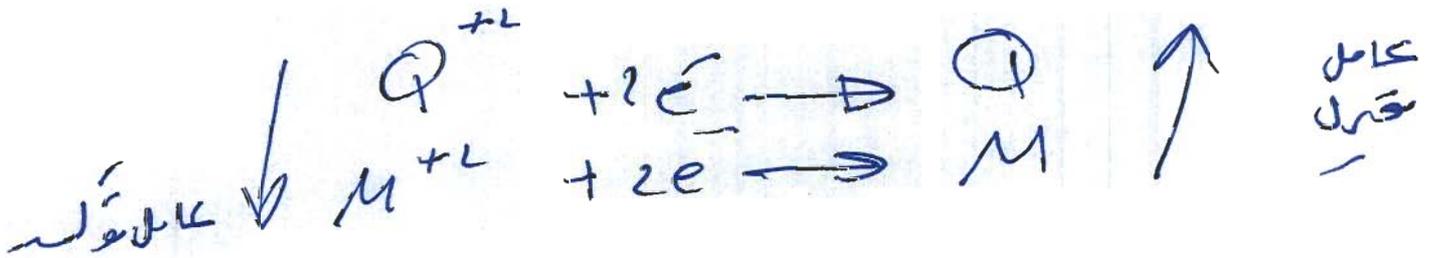
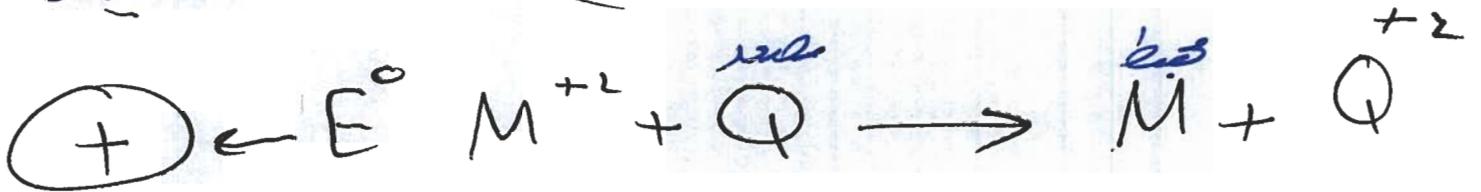
أرستقاني
أر كبله كلفانيه

(عملين أخذ معلومات من المعادلة)



غير تلقائي
لا يوجد كعمله
كلفانيه

(لا عملين أخذ معلومات من التفاعل
تبدل أن تفاعل)



العيان، لسيه

أقوى عامل حوّل Q^{+2}

(P) أقوى عامل معدل

أقوى عامل معدل Q

(D) أضعف عامل حوّل M^{+2}

عمر علي وشاح / الكاشف في الكيمياء

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الجامعة الثانوية / مدارس الثقافة / مدارس الأمانى العلمية / مدارس الرائد العربي / مدارس بناء الغد / مدارس الجزيرة " سابقاً "

٢٠٢٠ / ٢٠١٩

الوحدة الثانية : التأكسد والاختزال

عمر وشاح

★ ملحوظات هامة وخاصة على اسئلة الجداول في التأكسد والاختزال :

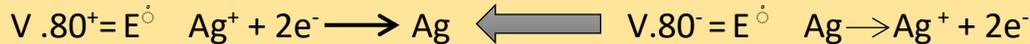
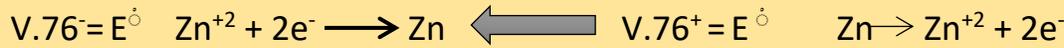
(١) عند إعطائنا جهود الاختزال فإننا :

- ❖ أولاً : نقوم بترتيب الجهود مع المعادلات من أعلى لاسفل (يجب أن تزداد القيمة الاختزالية) دائماً نترك فراغ سطرين لجهود اختزال الهيدروجين بين آخر قيمة سالبة و أول قيمة موجبة ونكتب (قيمته = صفر) و نكتب معادلة اختزاله ، نستفيد منها إذا كان هناك أسئلة تتعلق بالهيدروجين أو H^+ .
- ❖ ثانياً : نضع سهم على يسار الأسهم الخاص بالمعادلات يوضح زيادة العامل المؤكسد من أعلى لأسفل ، ونضع سهم آخر على يمين الأسهم الخاصة بالمعادلات ، يوضح زيادة العامل المختزل من أسفل لأعلى .

عامل مختزل	$E^\circ (V)$
$Mn^{+2} + 2e^- \longrightarrow Mn$	1.18 ⁻
$Cr^{+2} + 2e^- \longrightarrow Cr$	0.74 ⁻
$Pb^{+2} + 2e^- \longrightarrow Pb$	0.13 ⁻
$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$	صفر
$Cu^{+2} + 2e^- \longrightarrow Cu$	0.34
$Ag^+ + 2e^- \longrightarrow Ag$	0.80

عامل مؤكسد

(٢) عند إعطائنا أنصاف تأكسدية ، فإننا نحولها لأنصاف اختزالية أولاً ثم نرتب : مثال:



(٣) الأسئلة التي تبدأ بـ هل يمكن ، هل نستطيع ، هل يحرق ، هل يحفظ (نجيب من الجدول مباشرة) ، وإذا طلب الإثبات فيجب :

أولاً : كتابة معادلة مقترحة تمثل نص السؤال (حسب قاعدة الشكل و الشكل الآخر)

ثانياً : نحسب E° الخلية للمعادلة المكتوبة (المفترضة)

ثالثاً : إذا كانت E° (+) يمكن التحضير ، يمكن التحرير ، لكن لا يمكن الحفظ ، لا يمكن التحريك

إذا كانت E° (-) لا يمكن التحضير ، لا يمكن التحرير ، لكن يمكن الحفظ ، و يمكن التحريك

مثال : هل يمكن حفظ كبريتات النحاس في وعاء من فضة ؟؟



عمر علي وشاح / الكاشف في الكيمياء

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الجامعة الثانوية / مدارس الثقافة / مدارس الأمانى العلمية / مدارس الرائد العربي / مدارس بناء الغد / مدارس الجزيرة " سابقا "

٤) كلمة قطب ، قضيب ، صفيحة ، سلك ، وعاء ، قطعة ، الفلز ... تدل على مادة حرة بينما "محلول ، كبريتات ، نترات ، مركباته ، أملاحه... "..... تدل على أيونات

٥) عند السؤال عن المادتين اللتين تعطيان أكبر فرق جهد ممكن ، فاننا : نأخذ (أبعد ٢ عن بعض) / شكل حُر .
وبعد ترتيب الجدول ، نأخذ أعلى معادلة ((لها أقل جهد اختزال)) مع أدنى معادلة ((لها أعلى جهد اختزال)) و نختار الشكل الحر منهما

٦) انتبه عزيزي الطالب عند السؤال عن الفلزين اللذين يعطيان أعلى جهد ممكن ، فاننا نختار أعلى معادلة مع أدنى معادلة مع الانتباه لاستثناء المواد غير الفلزية ((التي تحمل شحنة سالبة نستثنىها)) كذلك (نستثنى الـH)
(أبعد ٢ عن بعض من الفلزات) (شكل حُر)

٧) عند السؤال عن أقل جهد ممكن ، فاننا وبعد ترتيب الجدول :

نأخذ كل قيمتين متتاليتين (نبدأ من الاسفل) (ونطرح : جهد السفلية – جهد العلوية) ثم نختار الزوج الذي يعطينا أقل جهد ممكن .

٨) عند الاجابة عن الملحوظة(٥،٦،٧) فاننا وبعد اختيار المعادلتين المناسبين ، فاننا نختار الشكل المتعادل (الحر) من المواد.

٩) عند اعطائنا قيم اختزالية بدون معادلات ، فاننا نرتب القيم كالمعتاد (من أعلى لاسفل) ثم نكتب معادلة اختزالية بجانب كل قيمة . " نعتمد على قاعدة الشكل و الشكل الآخر "

١٠) عند إعطائنا معلومات بشكل اخر غير الجدول الاختزالي فاننا نقوم او لا بتحويل المعلومات المعطاة على شكل جدول اختزالي.

١١) في عملية الطلاء الكهربائي يكون التفاعل عند المصعد وعند المهبط لمادة المصعد و أيوناتها (المادة التي نريد الطلاء بها) كذلك المحلول يكون لنفس مادة الطلاء " للمنهج القديم " فقط

١٢) عند طلب كتابة تفاعل خلية غلفانية فاننا نثبت النصف السفلي في الجدول المرتب ، ونعكس النصف العلوي .

١٣) انتبه..... * المهبط دائما يكون هو الشكل الحر في المعادلة السفلية

* المصعد دائما يكون هو الشكل الحر في المعادلة العلوية

١٤) المواد التي تحرر الهيدروجين من مركباته او محاليله او تختزل ايوناته تكون معادلتها دائما فوق معادلة اختزال الهيدروجين (نكتب الشكل الحر عندما تُجيب عنها)
والمواد التي لا تتفاعل مع أيون الهيدروجين تكون معادلتها الاختزالية اسفل معادلة الهيدروجين الاختزالية .

عمر علي وشاح / الكاشف في الكيمياء

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الجامعة الثانوية / مدارس الثقافة / مدارس الأمانى العلمية / مدارس الرائد العربي / مدارس بناء الغد / مدارس الجزيرة " سابقاً "

(١٥) * المواد الأكثر ميلاً للاختزال هي المواد صاحبة القيمة الاختزالية الأكبر (أقوى عامل مؤكسد)
* المواد الأقل ميلاً للاختزال هي المواد صاحبة القيمة الاختزالية الأقل (أضعف عامل مؤكسد)

(١٦) * المواد الأكثر ميلاً للتأكسد هي المواد صاحبة القيمة التأكسدية الأكبر (أقوى عامل مُختزل)
* المواد الأقل ميلاً للتأكسد هي المواد صاحبة القيمة التأكسدية الأقل (أضعف عامل مُختزل)

(١٧) كلمة أوعية في أسئلة الجداول تدل على الفلزات .

(١٨) ترسبت ذرات النحاس عند وضع قطعة من الخارصين في محلول لأحد أملاح النحاس : أي تفاعلت أيونات النحاس (Cu^{+2}).

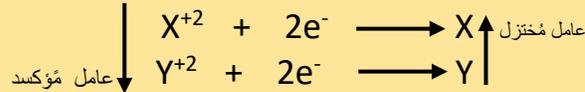


(١٩) مصعد : فوق في جدولنا الاختزالي * مهبط : تحت في جدولنا الإختزالي

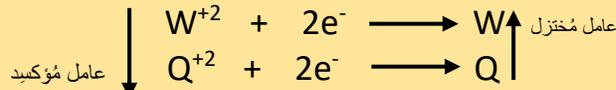
(٢٠) تقل كتلته : مصعد (فوق) / يزداد [أيوناته] : أيونات مصعد (فوق)

(٢١) تزداد كتلته : مهبط (تحت) / يقل [أيوناته] : أيونات المهبط (تحت)

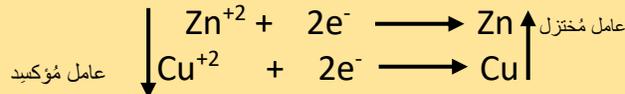
(٢٢) العنصر X أكثر ميلاً للتأكسد من العنصر Y = العنصر X أقوى كعامل مُختزل من العنصر Y (X فوق Y)



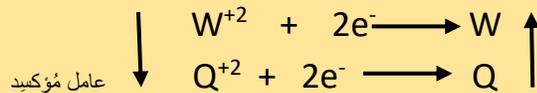
(٢٣) أيونات Q^{+2} أكثر ميلاً للاختزال من أيونات W^{+2} = أيونات Q^{+2} أقوى كعامل مؤكسد من أيونات W^{+2} (Q^{+2} تحت W^{+2})



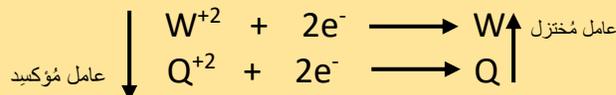
(٢٤) ترسبت ذرات النحاس عند وضع قطعة من الخارصين في محلول أحد أملاح النحاس = تفاعلت أيونات النحاس Zn / Cu^{+2}



(٢٥) يمكن مسح قطعة من الفلز Q بأحد محاليل الفلز W (علماً أنهما يكونان أيونات ثنائية موجبة) : Q / W^{+2} " لا يتفاعلان "



(٢٦) العنصر W يستطيع أن يخُل مكان العنصر Q في مركباته : " W يتفاعل مع Q^{+2} "



عمر علي وشاح / الكاشف في الكيمياء

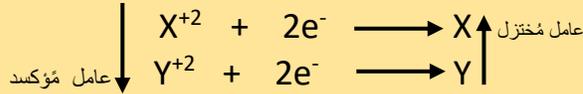
مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الجامعة الثانوية / مدارس الثقافة / مدارس الأمانى العلمية / مدارس الرائد العربي / مدارس بناء الغد / مدارس الجزيرة " سابقاً "

(٢٧) أي عنصر مجهول يستطيع أن يُحرّر الهيدروجين / يتفاعل مع الـ H^+ يكون هذا العنصر :
• فلزاً .

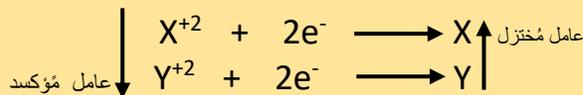
• صاحب قيمة اختزالية سلبية .

• موقعه في الجدول الاختزالي فوق معادلة الهيدروجين الاختزالية .

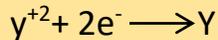
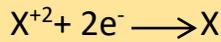
(٢٨) تتحرك الأيونات السالبة من وعاء Y إلى وعاء X : " الأيونات السالبة تتحرك عكس اتجاه الإلكترونات " (X مصعد / Y مهبط)



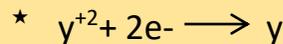
(٢٩) تتحرك الأيونات الموجبة من وعاء X إلى وعاء Y : " الأيونات الموجبة تتحرك بنفس اتجاه الإلكترونات " (X مصعد / Y مهبط)



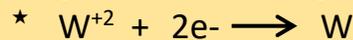
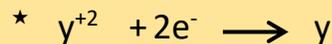
(٣٠) **سؤال** : إذا علمت ان العنصر X مصعد في الخلية الغلفانية المكونة من فلزين X و Y علما انهما يكونان ايونات 2^+ ملاحظة : معادلة الاختزال لمادة المصعد دائما هي العلوية



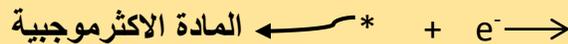
★ العنصر X يختزل ايونات الفلز Y ويكونان $+2$



★ أيونات الفلز W تؤكسد ذرات الفلز Y / $+2$



★ ملاحظة : عندما نحتاج كتابة الانصاف الاختزالية لمادتين تفاعلتا معا فنكون الانصاف كما يأتي :



• وإذا كانت المادتان لا تتفاعلتا معا فنكون الانصاف الاختزالية و موقع المادتين كما يأتي :



عمر علي وشاح / الكاشف في الكيمياء

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الجامعة الثانوية / مدارس الثقافة / مدارس الأمانى العلمية / مدارس الرائد العربي / مدارس بناء الغد / مدارس الجزيرة " سابقاً "

كلمات ومعاني :

ترسبت ↔ حدث تفاعل للأيونات

تصاعد غاز ↔ حدث تفاعل

يذوب ↔ حدث تفاعل

لا يحفظ ↔ حدث تفاعل

يُحرر ↔ حدث تفاعل

يُمكن استخدام العنصر D في تحضير الفلز W من مركباته أو محاليله ↔ حدث تفاعل بين D و W^{+n}

انطلقت طاقة ، امتص طاقة ، تغير لون ، تأكسدت ، اختزلت ↔ حدث تفاعل

يحفظ ↔ لا يحدث تفاعل

يحرك ↔ لا يحدث تفاعل

يمكن وضع سلك / ملعقة ↔ لا يحدث تفاعل

ملح / مركبات / نترات / ↔ أيونات

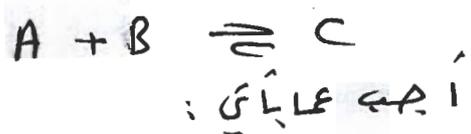
مُدركم المَحَب : عمر علي وشاح

*مدارس أكاديمية الرواد الدولية *مدارس الجامعة الثانوية *مدارس الرائد العربي *مدارس الأمانى العلمية

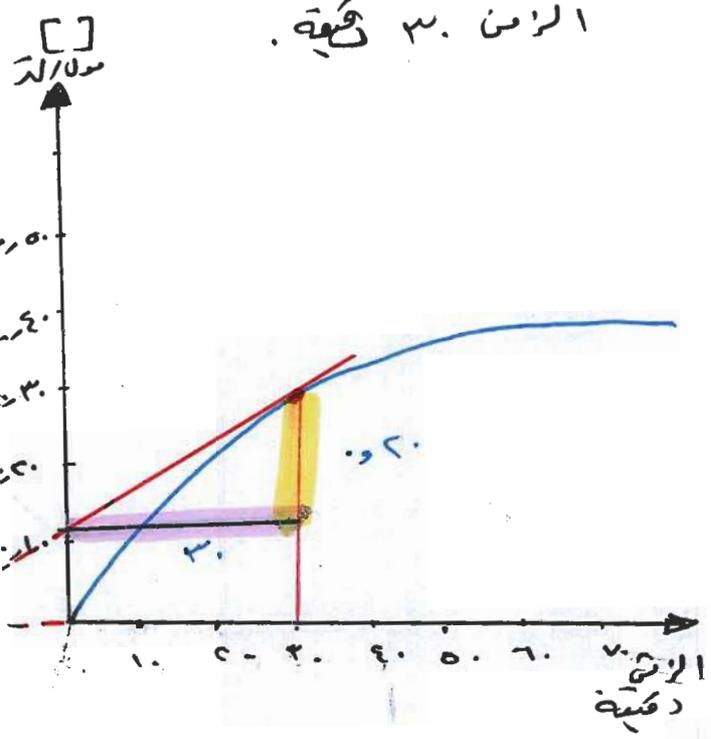
مدارس بناء الغد *مدارس الجزيرة " سابقاً "

المنصة التعليمية: Odros.jo.com

(س) اعتماداً على الشكل الخاص بالتفاعل الآتي:



- (أ) ما رمز المائع التي يمثلها الرسم؟
- (ب) احسب السرعة اللحظية عند الزمن ٣. دقيقة.



- C ، لأن التركيز تزداد بمرور الزمن وهذا يكون للنواحي.
- أو [C] هنو عند الزمن صفر.
- في هذه الرسم نضع نسايبه متساوية ...

سرعة اللحظية = $\frac{2.0}{3} = 0.66$ مول/لتر.دقيقة

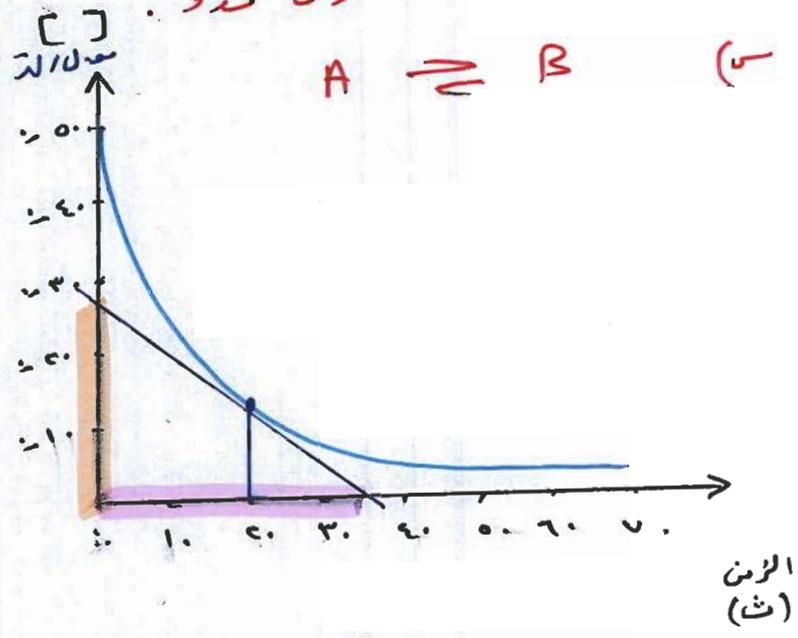
للتحويل من مول/لتر.دقيقة ← مول/لتر

$0.66 \times \frac{1}{60} = 0.011$ مول/لتر.ثانية

أ. عر علي رفاع (مكثف الثلث البير) ن
 الوهبة الثالثة ... سرعة لتفاعل كيميائي.
 المقصد ① : سرعة لتفاعل كيميائي.

* السرعة اللحظية * الرتب

* السرعة اللحظية : هي السرعة عند زمن محدد.



- (أ) ما رمز المائع التي يمثلها الشكل الآتي؟
- (ب) احسب السرعة اللحظية عند الزمن ٢. ث
- (ج) ما [الماء A] عند الزمن صفر؟
- ① A ، لأن [تقل] بمرور الزمن.

السرعة اللحظية = $\frac{1.0 \times 26}{36} = 0.72$ مول/لتر.دقيقة

② ٥٠ مول/لتر



السرعة الابتدائية	[B]	[A]	رقم التجربة
1×10^{-2}	2,0	3,0	1
1×10^{-2}	4,0	3,0	2
1×10^{-2}	4,0	6,0	3

- أكتب قانون سرعة التفاعل ؟
- L وحدة ثابت السرعة K ؟

(ع) $[A]^x [B]^y K = \text{س}$

نجد y تأخذ التجريبتين 1 و 2
 (3) $(2)^x (3)^y K = 1 \times 10^{-2}$
 (2) $(4)^x (3)^y K = 1 \times 10^{-2}$

نسبة A $\frac{2}{4} = \frac{1}{2} \leftarrow \frac{1}{2} = 2^y \Rightarrow y = 1$

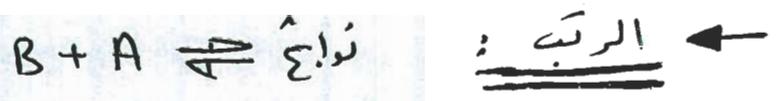
نجد x تأخذ التجريبتين 1 و 3
 (2) $(2)^x (3)^y K = 1 \times 10^{-2}$
 (1) $(3)^x (3)^y K = 1 \times 10^{-2}$

نسبة B $\frac{3}{2} = \frac{3}{2} \leftarrow \frac{3}{2} = 2^x \Rightarrow x = 1$

$[A]^1 [B]^1 K = \text{س}$

□ وحدة K $\leftarrow K = 3 = 2 + 1$

لتر⁻¹ / مول⁻¹ . ث
 لتر⁻¹ / مول⁻² . ث



السرعة الابتدائية	[B]	[A]	رقم التجربة
1×10^{-2}	1,0	1,0	1
1×10^{-2}	1,0	2,0	2
1×10^{-2}	3,0	2,0	3

- أكتب قانون سرعة التفاعل .
- L وحدة K ؟

(ع) $[A]^x [B]^y K = \text{س}$

نجد x ... تأخذ التجريبتين 1 و 2
 (3) $(2)^x (2)^y K = 1 \times 10^{-2}$
 (1) $(1)^x (1)^y K = 1 \times 10^{-2}$

نسبة A $\frac{2}{1} = 2 \leftarrow 2 = 2^x \Rightarrow x = 1$

نجد y $\frac{2}{1} = 2 \leftarrow 2 = 2^y \Rightarrow y = 1$

$[A]^1 [B]^1 K = \text{س}$

$[B]^1 K = \text{س}$

□ وحدة K \leftarrow لتر⁻¹ / مول⁻¹ . ث



* في الاسئلة الكلاسيكية نستخدم
 دائماً هذه العلاقة: $\Delta = \text{سرعة} \times \text{زمن}$
 (س) اذا علمت أن:

$$s = k[A]^x[B]^y[C]^z$$

* اذا زادت السرعة 3 مرات عند تضاعف [A]
 3 مرات مع ثبات [B]، [C].

* اذا زادت السرعة 7 مرات وذلك عند تضاعف [A] 3 مرات وتضاعف [B] 3 مرات مع ثبات [C].

* اذا زادت السرعة 64 مرة وذلك عند تضاعف [A] 4 مرات وتضاعف [B] مرتين و [C] مرتين.

اكتب ما تؤثر السرعة.
 (2) $\Delta = \text{السرعة} \times \text{زمن}$
 الجوهرة \rightarrow البرتبة

$$x_3 = 3$$

$$1 = x \text{ رتبة } A$$

$$\Delta = \text{السرعة} \times \text{زمن}$$

$$7 = 3 \times x_3$$

$$y_3 = 9$$

$$3 = y \text{ رتبة } B$$

$$\Delta = \text{السرعة} \times \text{زمن}$$

$$74 = 3 \times 3 \times x_3$$

$$74 = 3 \times 3 \times x_3$$

$$z = 2 \leftarrow z = 2$$

رتبة (C)

$$s = k[A]^x[B]^y[C]^z$$

اعمل على سؤال

الرتب (الاسئلة الكلاسيكية)

$$\Delta = \text{السرعة} \times \text{زمن}$$

(س) اذا علمت أن:

$$s = k[A]^x[B]^y$$

اذا تضاعف [A] 3 مرات و تضاعف [B] مرتين
 ما نسبة س الي س؟

$$\Delta = \text{السرعة} \times \text{زمن}$$

$$x_3 = 3$$

$$8 \times 9 =$$

$$72 =$$

$$72 = 72 \times 1$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{10}{10\sqrt{2}} = \frac{10}{10\sqrt{2}}$$

(س) اذا علمت أن:

$$s = k[A]^x[B]^y$$

كم مرة تتضاعف عند مضاعفه [A] مرتين لتضاعف السرعة 8 مرات.

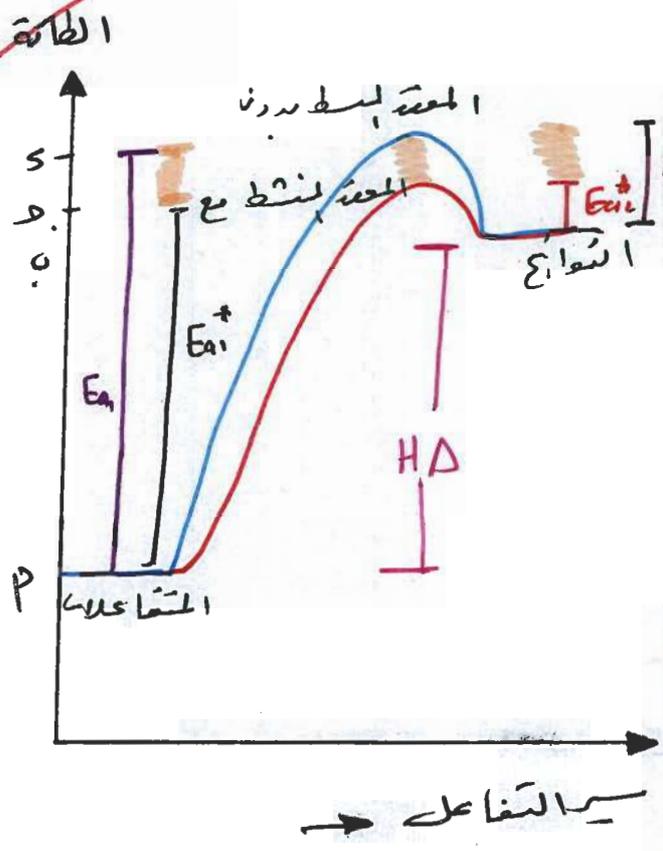
$$\Delta = \text{السرعة} \times \text{زمن}$$

$$1[B] \times 2 = 8$$

$$1[C] \times 2 = 8$$

$$3 = []$$

تضاعف [B] 3 مرات.



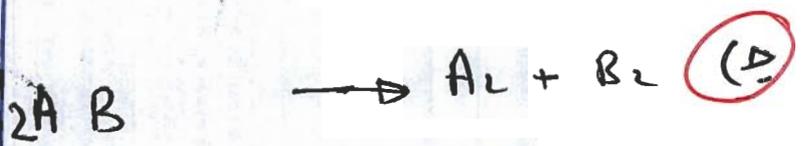
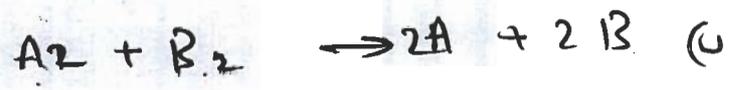
* الفصل الثاني: العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل ...

نظرية التصادم ...
 دكدت تفاعل كيميائي فلا بد ان
 يحدث تصادم بين الجزيئات المتفاعلة بحيث
 تمتلك الجزيئات المتصادمة الحد الأدنى من
 الطاقة اللازمة لحدوث تصادم فعال
 التوضيحات:

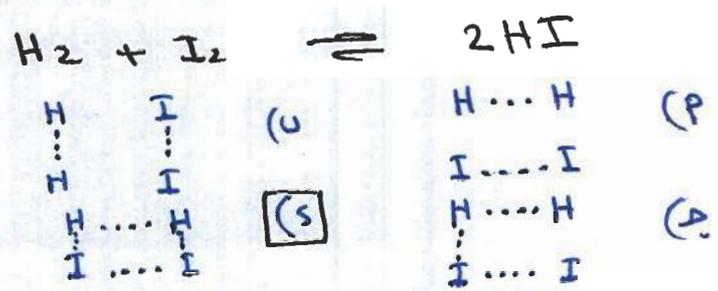
- (1) لا بد من حدوث تصادم لحدوث تفاعل.
- (2) تتناسب سرعة التفاعل طردياً مع عدد التصادمات فعاله ودرجة الحرارة.
- (3) لا بد ان يكون التصادم فعالاً لكي يحدث تفاعل.

- 1) ما طاقة وضع المواد المتفاعلة؟ P
- 2) ما طاقة وضع المواد الناتجة؟ B
- 3) ما طاقة وضع المعقد لينشط
يحدث تفاعل ما عدد؟ S
- 4) ما طاقة وضع المعقد لينشط
مع عامل مساعد؟ D
- 5) ما E_{a1} ؟ (P - S)
- 6) ما E_{a1}^* ؟ (P - A)
- 7) ما E_{a2} ؟ (S - B)
- 8) ما E_{a2}^* ؟ (A - B)
- 9) ما قيمة $H\Delta$ وما اشارة برآء؟
(+) (P - B) (A - B)
- 10) ما نوع التفاعل؟ L ص
- 11) ما الاختصاص في
طاقة المعقد لينشط
بعد دمج عامل مساعد
عمره شام

* المعادلة التي تمثل الرسم الآتي:



(E) الشكل الذي يملك رسم المعقد لينشط للتفاعل الآتي:



* العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل :

1 التركيز ...

كما زاد [C] ← زاد عدد تصادمات التصادمات الكلية ← زاد عدد تصادمات التصادمات ← زادت سرعة التفاعل .

2 طبيعة المواد المتفاعلة

الحالة الفيزيائية
 التركيب الجزيئي
 AgI رابطة أيون
 AgCl رابطة تساهمية
 KCl < NaCl

مساحة سطح المواد المتفاعلة .
 تفاعل محدد بطاقتين < تفاعل قطبي مباشر
 درج الحرارة . * يتسارع تفاعل CO₂ لتزيد من سرعة اختصار اللدن الطبيعي
 KMnO₄ ينتج H₂O و CO₂ عند تفاعل KMnO₄ مع حمض الأوكساليك .
 العامل المساعد ...

تزيد من سرعة التفاعل
 نقل Ea / يقل الزمن

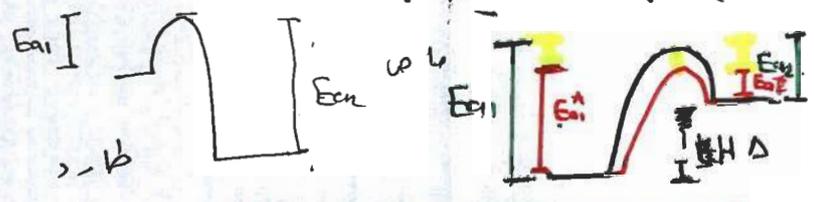
* أشهر العوامل المساعدة :

- 1 KI / سرعة تحلل H₂O₂
- 2 الأيونات / سرعة العمليات الحيوية
- 3 Ni / هيدروجين الزئبق
- 4 V₂O₅ أكسيد فاناديوم
- سرعة إنتاج H₂SO₄

أ. عمر على مشاع

⊗ عندما نعط في مسائل H Δ معلومة بدون سرعة ... فيمكن الحل إما :

1 من خلال سرعة تخرجه التفاعل ووضع المعطيات عليها ثم نبدأ بالحل
 2 بالقوانين :



$$\begin{aligned}
 H &= H\Delta \\
 E_{a2} - E_{a1} &= H\Delta \\
 E_{a2}^* - E_{a1}^* &= H\Delta
 \end{aligned}$$

3 $E_{a1} = \text{طاقة الجهد} - \text{طاقة التفاعل}$
 $E_{a1}^* = \text{طاقة الجهد} + \text{طاقة التفاعل}$
 4 $E_{a2} = \text{طاقة الجهد} - \text{طاقة التفاعل}$
 $E_{a2}^* = \text{طاقة الجهد} + \text{طاقة التفاعل}$

الافتراض في طاقة الجهد
 $E_{a1}^* - E_{a1} = \text{طاقة التفاعل}$
 $E_{a2}^* - E_{a2} = \text{طاقة التفاعل}$

طاقة الجهد = طاقة الجهد - طاقة التفاعل
 الطاقة
 لدرجة
 صلح على الماء

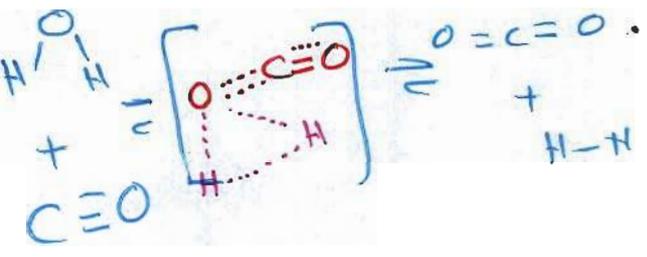
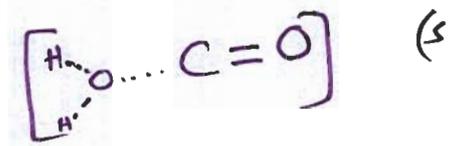
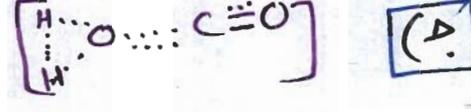
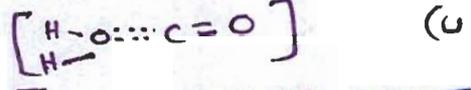
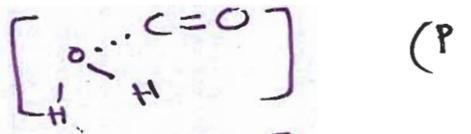
5 H أنواع = E₁ كيلوجول ، H التصادمات = C₁ كيلوجول
 = E₂ كيلوجول .

طاقة الجهد = E₂ - طاقة الجهد - طاقة التفاعل
 1 = طاقة الجهد = C₁

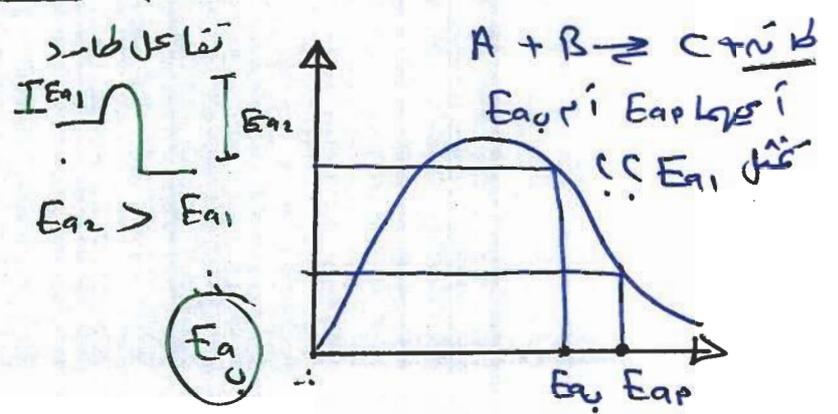
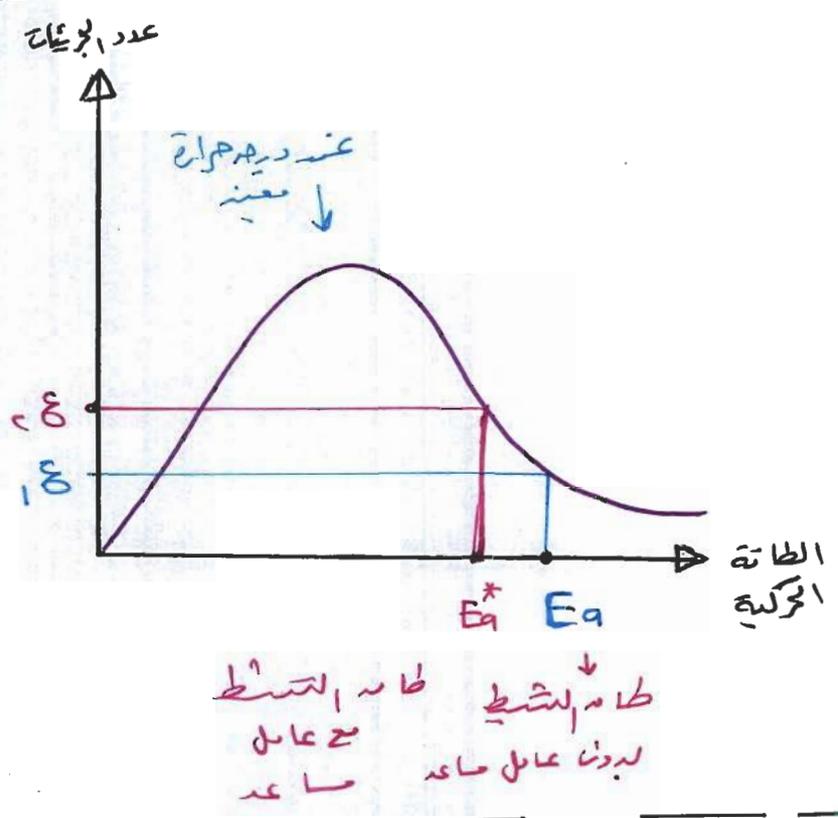
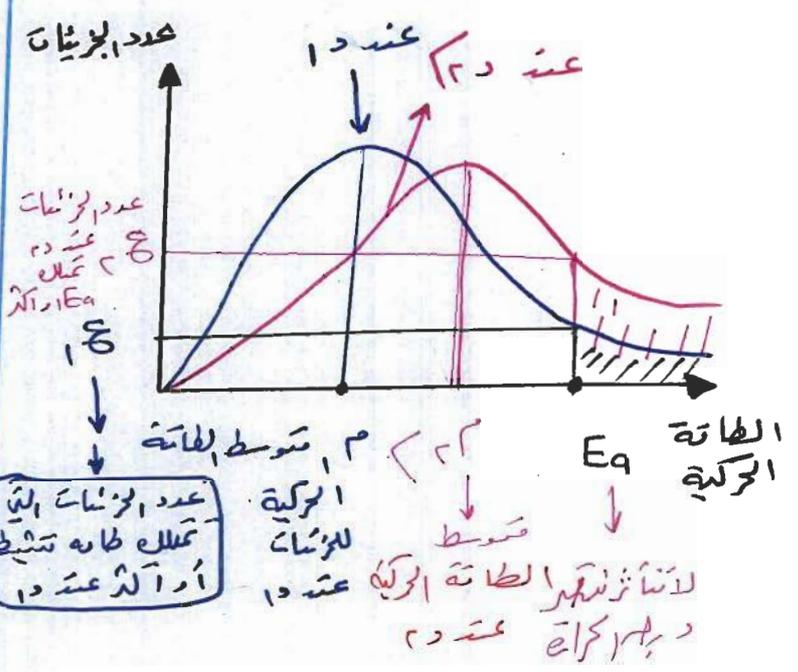
طاقة التفاعل / H أنواع
 $E_{a2} - E_{a1} = H\Delta$
 $E_{a2} = C_2 - C_1 = H\Delta$
 $E_{a1} = C_1 - C_2 = -H\Delta$
 $C_2 - C_1 = H\Delta$
 $C_2 = C_1 + H\Delta$
 $C_2 = C_1 + H\Delta$

* منحني ماكسويل-بولتزمان - بولترمان ...
أثر درجة الحرارة في سرعة التفاعل ...

(س) الشكل الناتج الذي يُمثل حالة المعقد المنشط للتفاعل الآتي:



أ. عمر علي وشراح



علاقة طاقة التنشيط بالتغير في المحتوى الحراري:

$H\Delta$

شرط E_a

$H\Delta$: التغير في المحتوى الحراري

H ← الحرارة = الطاقة الحرارية = المحتوى الحراري = طاقة الوضع

إذا تغيرت كمية التفاعل $H\Delta$
 = سببها كمية: معدل / متوسط / التغير $H\Delta$

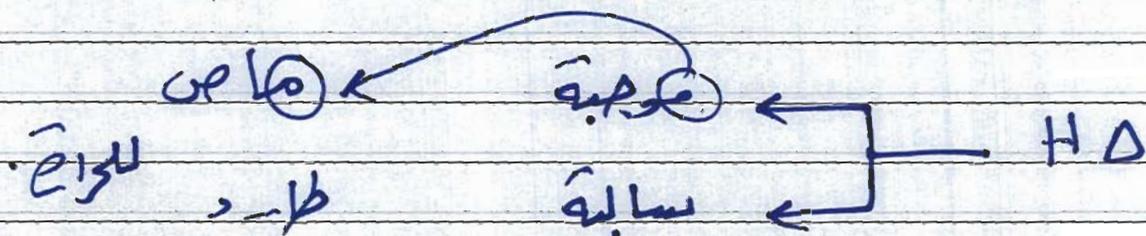
طاقة وضع المواد المتفاعلة H

= = = الناتجة H

= = = العتبة H

طاقة وضع التفاعل $H\Delta$

* $H_{\text{ناتجة}} - H_{\text{متفاعلات}} = H\Delta$



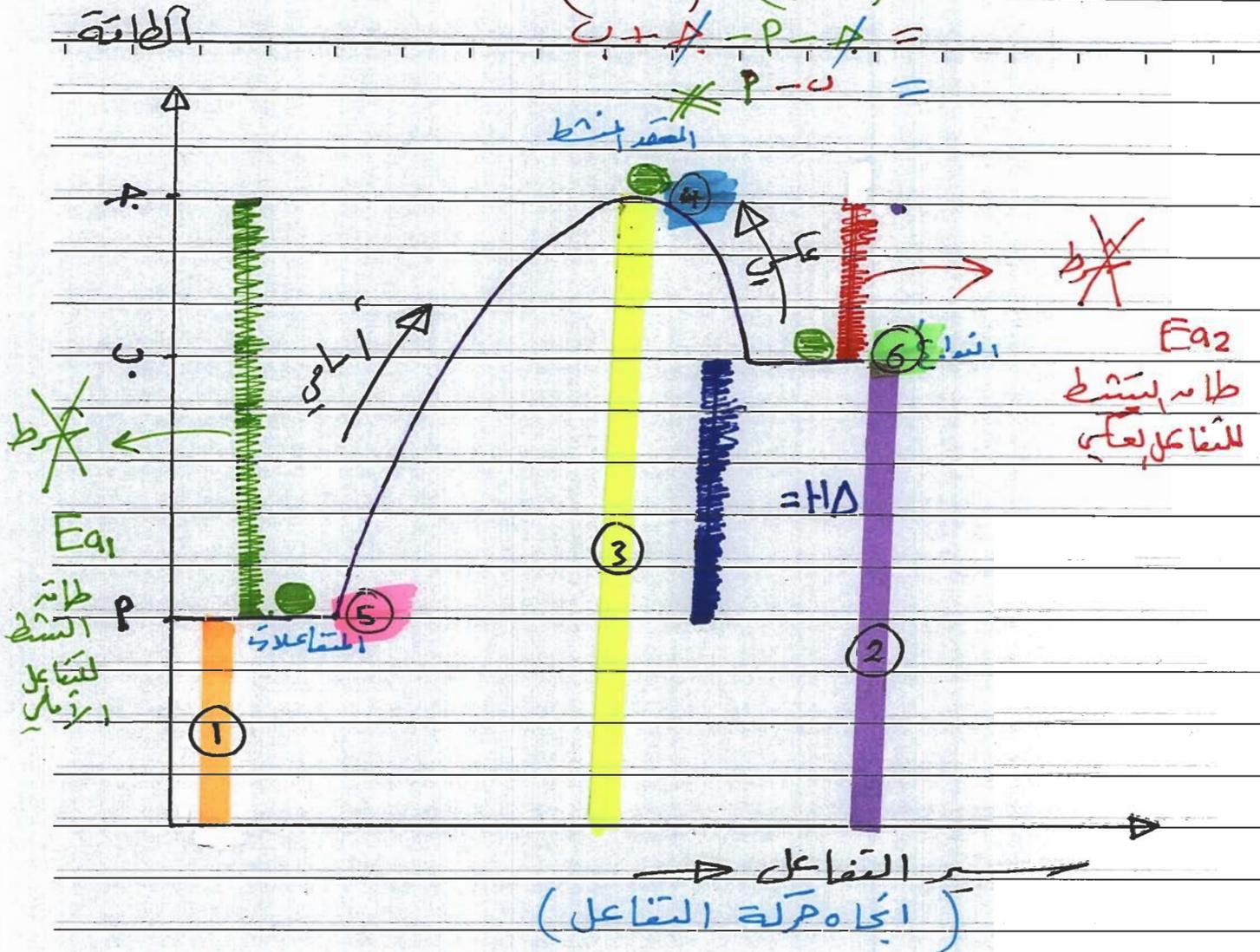
انكر!!!

$$E_{a2} - E_{a1} = H\Delta$$

$$(b-a) - (p-a) =$$

$$b + a - p - a =$$

$$b - p =$$



- 1) ما طاقة وضع المواد المتفاعلة؟ (P)
- 2) ما طاقة وضع المواد الناتجة؟ (B)
- 3) ما طاقة وضع المعقد المنشط؟ (A)
- 4) ما طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي؟ $(P-A) = E_{a1}$
- 5) ما طاقة التنشيط للتفاعل العكسي؟ $(B-A) = E_{a2}$
- 6) ما التغير في المحتوى الحراري، وما إشارة؟ $(P-B) = H\Delta$
- 7) ما نوع التفاعل؟ ما ص للخواص.
- 8) أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي؟ ولماذا؟ العكسي
- 9) إلى ماذا تشير الأرقام الآتية؟ لآلة $E_{a1} > E_{a2}$

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

طاقة وضع المواد المتفاعلة .

الناتجة .

المعقد المنشط .

المتفاعلات

التوازي .

عمر علي وشاع

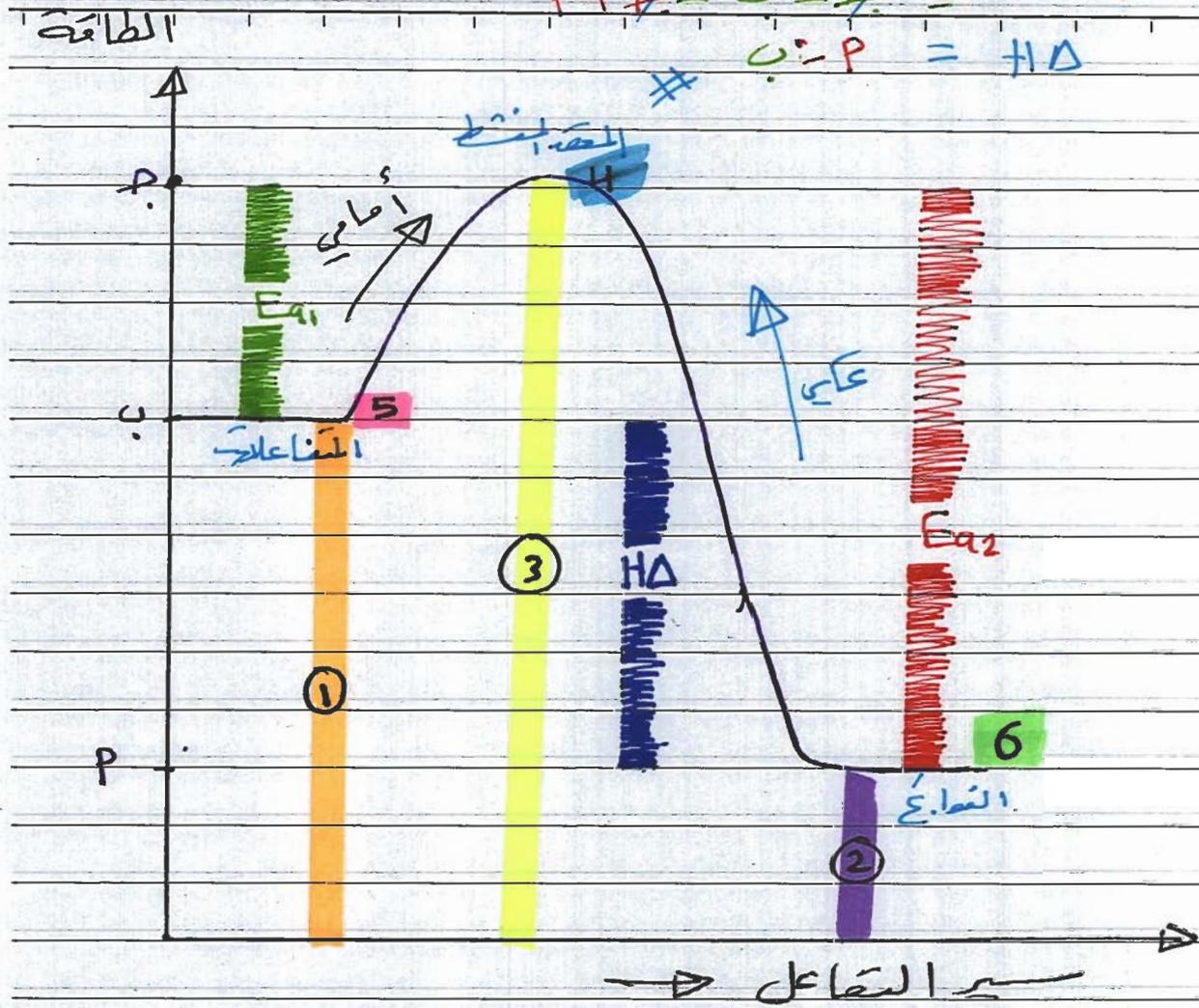
الكاشف في الكيمياء

انزكروا!!! $E_{a2} - E_{a1} = H\Delta$

$(P - A) - (B - A) =$

$P + A - B - A =$

$P - B = H\Delta$



1) ما طاقة وضع المتفاعلات؟ B

2) ما المحتوى الحراري للنواتج؟ P

3) ما حرارة المعقد المنشط؟ A

4) ما طاقة المشيط للفاعل الأمامي؟ $(B - A) = E_{a1}$

5) ما طاقة المشيط للفاعل العكسي؟ $(P - A) = E_{a2}$

6) ما القيمة في المحتوى الحراري؟ $H\Delta$ و ما إشارة $H\Delta$ ؟ $(B - P) = H\Delta$ ، (-)

7) ما نوع التفاعل؟ C Δ بارد

8) أيهما أسرع التفاعل أمامي أم العكسي؟ ولماذا؟ C الأمامي

9) وإلى ماذا تشير الأرقام الآتية؟ $E_{a2} > E_{a1}$

1 ← طاقة المواد المتفاعلة.

2 ← طاقة المواد الناتجة.

3 ← طاقة المعقد المنشط.

4 ← المعقد المنشط. (ولانقول طاقة)

5 ← المتفاعلات.

6 ← النواتج.

* ملحوظة:

(1) في التفاعلات الماصة للطاقة

التفاعل العكسي أسرع من التفاعل الأمامي، لأن:

$$E_{a1} > E_{a2}$$

#

(2) في التفاعلات الطاردة للطاقة

التفاعل الأمامي أسرع من التفاعل العكسي، لأن:

$$E_{a2} > E_{a1}$$

#

(3) للتأثير الحراري لمعادلة كيميائية حرارية، فإننا:

للتفاعلات الماصة: $\text{مواد ناتجة} \rightleftharpoons \text{مواد متفاعلة} + H\Delta$

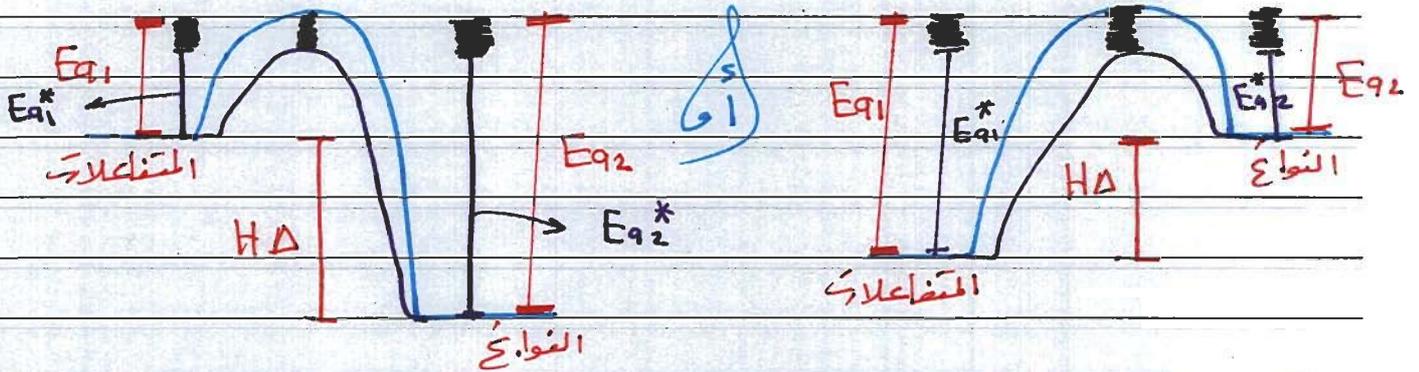
للتفاعلات الطاردة: $\text{مواد متفاعلة} \rightleftharpoons \text{مواد ناتجة} + H\Delta$

(4) إذا أعطينا معادلة تحتوي على قيمتي طاقة...



* القواسم التي تحتاجها في درس $H\Delta$ و E_{q1} : أ. عمر علي

* رسم رسم صغيرة لطحن من خلال القواسم المعقد المنشط



$$\begin{aligned}
 H - H_{\text{نوايح}} &= H\Delta \\
 E_{q2} - E_{q1} &= H\Delta \\
 E_{q2}^* - E_{q1}^* &= H\Delta
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 E_{q1} &= \text{طاقة المعقد المنشط} - \text{طاقة المتفاعلات} \\
 E_{q1}^* &= \text{طاقة المعقد المنشط مع عامل مساعد} - \text{طاقة المتفاعلات}
 \end{aligned}$$

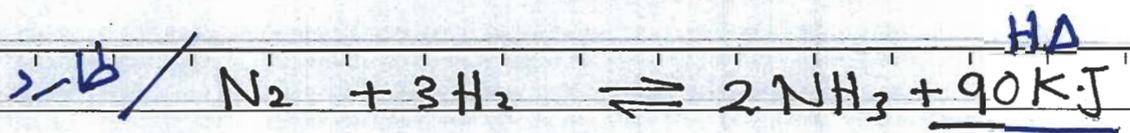
$$\begin{aligned}
 E_{q2} &= \text{طاقة المعقد المنشط} - \text{طاقة النوايح} \\
 E_{q2}^* &= \text{طاقة المعقد المنشط مع عامل مساعد} - \text{طاقة النوايح}
 \end{aligned}$$

$$\oplus \left[\begin{aligned}
 E_{q1}^* - E_{q1} &= \text{الانخفاض في طاقة المعقد المنشط} \\
 E_{q2}^* - E_{q2} &= \text{طاقة المنشط} \\
 &= \text{(بعد دخول عامل مساعد)}
 \end{aligned} \right.$$

$$\ominus \left[\begin{aligned}
 E_{q1} - E_{q1}^* &= \text{التغير في طاقة المعقد المنشط} \\
 E_{q2} - E_{q2}^* &= \text{طاقة المنشط} \\
 &= \text{(بعد دخول عامل مساعد)}
 \end{aligned} \right.$$

* إذا أعطينا في الزاوية العنبر بالاشارة الوجهية نظير
 على : $E_{q1} - E_{q1}^*$ أو $E_{q2} - E_{q2}^*$

سؤال: إذا علمت أن:



طاقة وضع المواد المتفاعلة = 10 كيلوجول ← H متفاعلات
 طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي = 7 كيلوجول ← E_{a1}

احسب:

- (1) ΔH (2) H أنواع (3) طاقة لفعلة نشطة (4) E_{a2} (5) مانوع لتفاعل

(ج) في مثل هذا النوع من الأسئلة يجب:

(1) تحويل المعطيات إلى الرموز التي تتعامل بها.

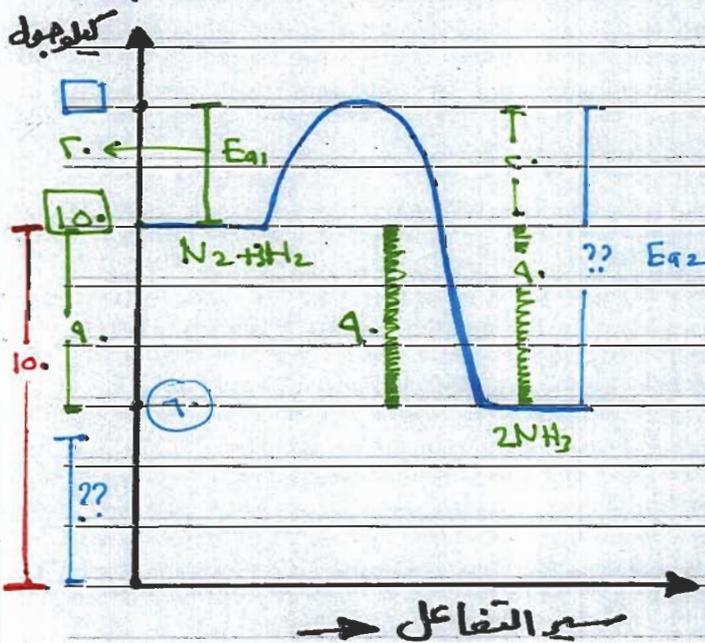
(2) علينا لنا الحل. أمّا ...

(3) بالرسم (4) وذلك بعد تحديد نوع التفاعل (طارد أم ماص).
 (5) بالقوانين ...

الحل بالرسم

بعد تحديد نوع التفاعل طارد

رسم راحة تقرر عن التفاعل طارد.



(1) $\Delta H = 90 = 90 \text{ كيلوجول}$

(2) $H = \Delta H + H_{\text{متفاعلات}}$

$90 = 10 - H$

$H = 7 = 7 \text{ كيلوجول}$

(3) $E_{a1} = \text{طاقة لفعلة نشطة} - \text{طاقة لتفاعلات}$

$7 = 10 - \text{طاقة لفعلة}$

$\text{طاقة لفعلة نشطة} = 17 = 17 \text{ كيلوجول}$

(4) $E_{a2} - E_{a1} = \Delta H$

$E_{a2} - 7 = 90$

$E_{a2} = 110 = 110 \text{ كيلوجول}$

(5) $E_{a2} = \text{طاقة لفعلة نشطة} - \text{طاقة لتفاعلات}$

$110 = 17 - \text{طاقة لتفاعلات}$

$\text{طاقة لتفاعلات} = 110 - 17 = 93$

(1) $90 = 90 \text{ كيلوجول}$

(2) $7 = 7 \text{ كيلوجول}$

(3) $17 = 17 \text{ كيلوجول}$

(4) $110 = 110 \text{ كيلوجول}$

(5) $93 = 93 \text{ كيلوجول}$

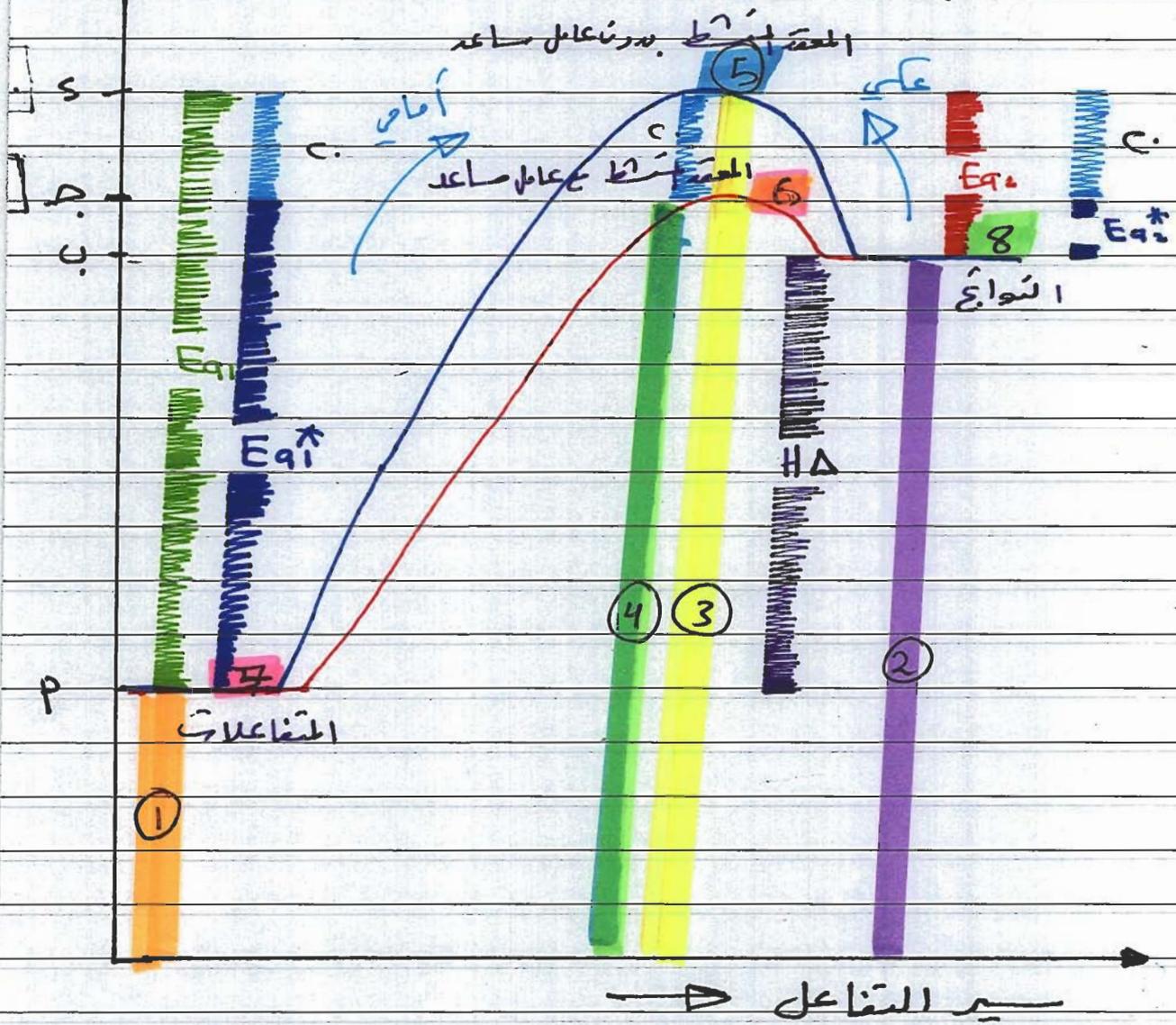
أجمع على نتائج.

أجمع على نتائج.

آ. عمر على وشح / دخول عامل مساعد ... تعلق من طانه التسيط

الامام والعكس وطاقة وضع المعقلمسطة .

وليسر التفاعل .



- (1) ما طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟ P
- (2) ما المحتوى الحراري للمواد الناتجة مع عامل مساعد ؟ C
- (3) ما طاقة وضع المعقلمسطة برون عامل مساعد ؟ S
- (4) ما طانه وضع المعقلمسطة مع عامل مساعد ؟ D
- (5) ما طاقة التسيط للتفاعل، الامامي برون عامل مساعد ؟ $P - S = E_{a1}$
- (6) ما طاقة التسيط للتفاعل العكسي مع عامل مساعد ؟ $P - D = E_{a2}$
- (7) ما طاقة التسيط للتفاعل العكسي برون عامل مساعد ؟ $C - S = E_{a1}$
- (8) ما طاقة التسيط للتفاعل العكسي مع عامل مساعد ؟ $C - D = E_{a2}$
- (9) ما قيمة التغير في المحتوى الحراري ؟ وما اشارته ؟ $H\Delta = P_{منتجات} - P_{متفاعلات}$
- (10) ما نوع التفاعل ؟ ما ص للطاقه ؟ $\leftarrow (+)$

(11) إلى ماذا تشير الأرقام :

- 1 طاقة المواد المتفاعلة .
- 2 = = = الطاقة .
- 3 = = = المعقد المنشط بدون عامل مساعد .
- 4 = = = مع عامل مساعد .
- 5 المعقد المنشط بدون عامل مساعد .
- 6 المعقد المنشط مع عامل مساعد .
- 7 المتفاعلات
- 8 النواتج

(12) أيهما أسرع التفاعل الأمامي أم العكسي ؟

العكسي أسرع ، لأن $E_{a1} > E_{a2}$

(13) ما مقدار الانخفاض في طاقة
المعقد المنشط / طاقة المنشط
(بعد دخول عامل مساعد)

$$\oplus \left[\begin{array}{l} E_{a1}^* - E_{a1} = \\ E_{a2}^* - E_{a2} \end{array} \right] = (A - S)$$

(14) ما التغير في طاقة وضع المعقد المنشط
بعد دخول عامل مساعد أو
طاقة التنشيط للتفاعل
(بعد دخول عامل مساعد)

$$\ominus \left[\begin{array}{l} E_{a1} - E_{a1}^* = \\ E_{a2} - E_{a2}^* \end{array} \right] = (S - A)$$

* إذا أعطانا في العوارق التقدير بالاختلاف الموجبة

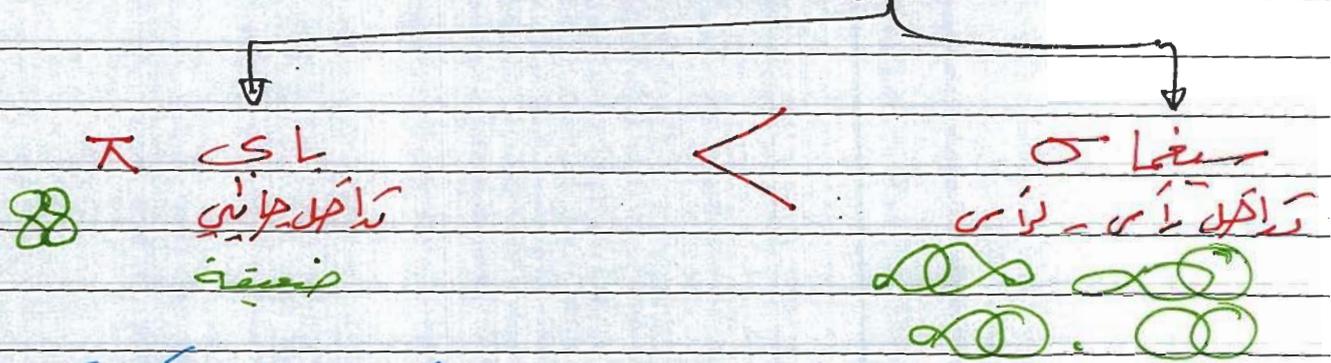
حيثما طبق عمل القانون : $E_{a1}^* - E_{a1}^*$
أو $E_{a2}^* - E_{a2}^*$

الوحدة الرابعة : المركبات العضوية ...

المُصل الإرد : تفاعلات المركبات العضوية والتكثف .

أ. عم علي وشاح

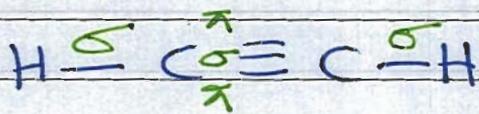
أنواع الروابط ...



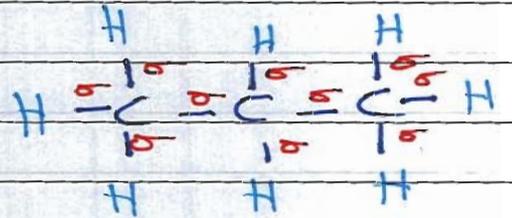
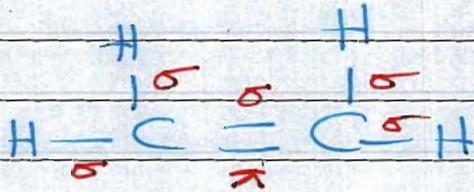
تواجدها في المركبات

غير الشبعة فقط .

تواجدها في المركبات الشبعة وغير الشبعة .



أي رابط أحادي سيفما



* عدد روابط سيفما = عدد الذرات في الجزيء - 1

* في الجزيء الآتي $C_2H_2O_4$ عدد روابط سيفما :

(P) 8 (U) 6 (D) 7 (S) 9

عدد روابط سيفما = 1 - 8 = 7 روابط σ

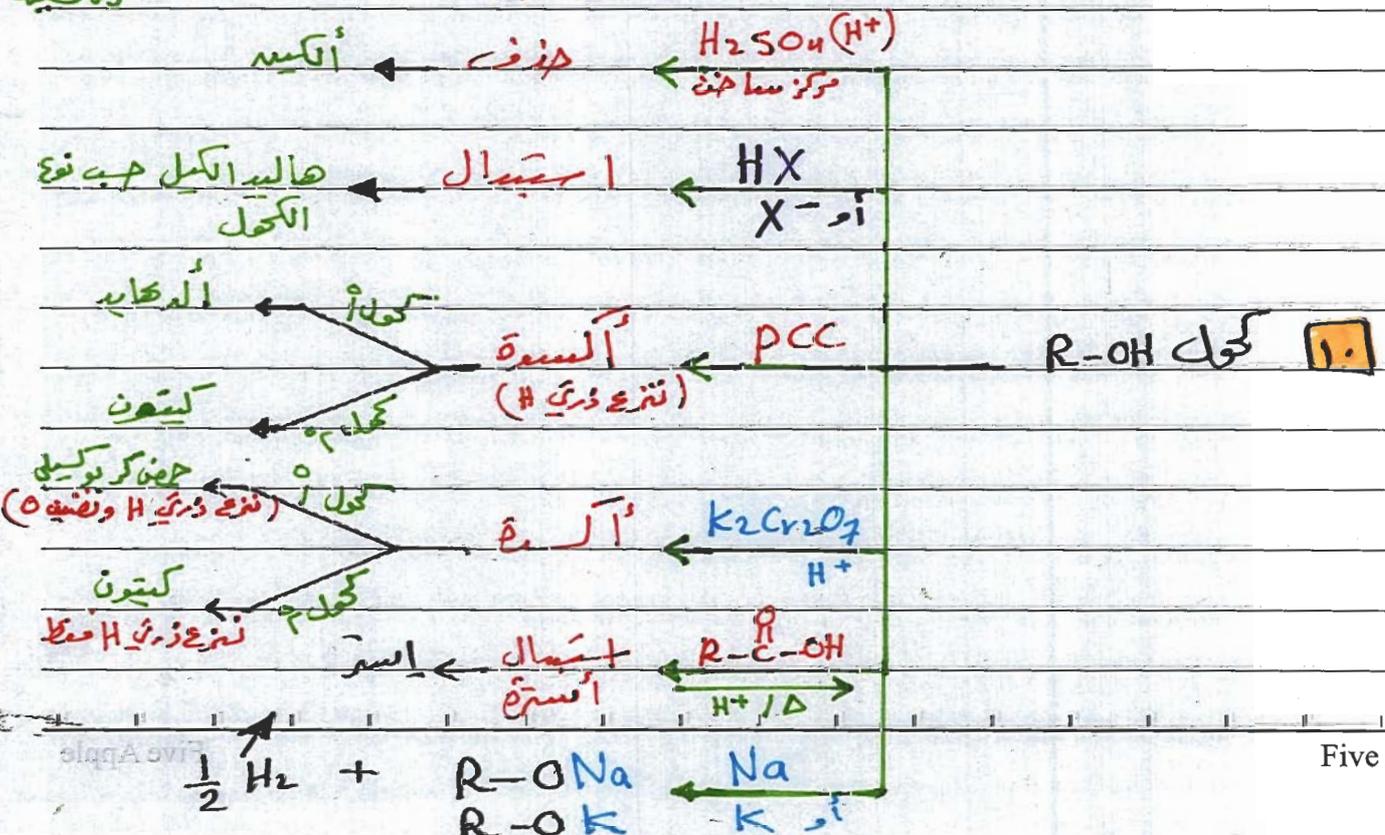
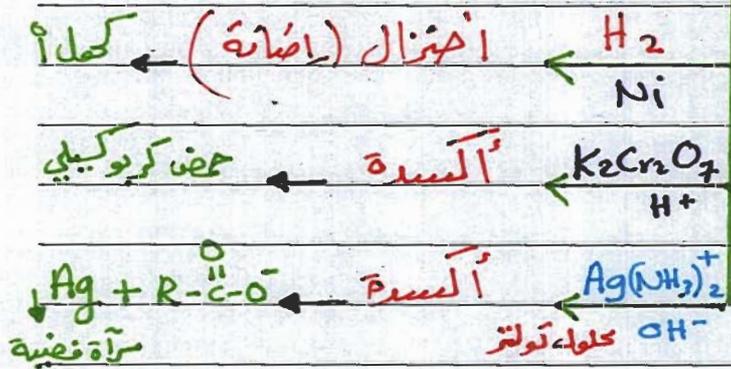
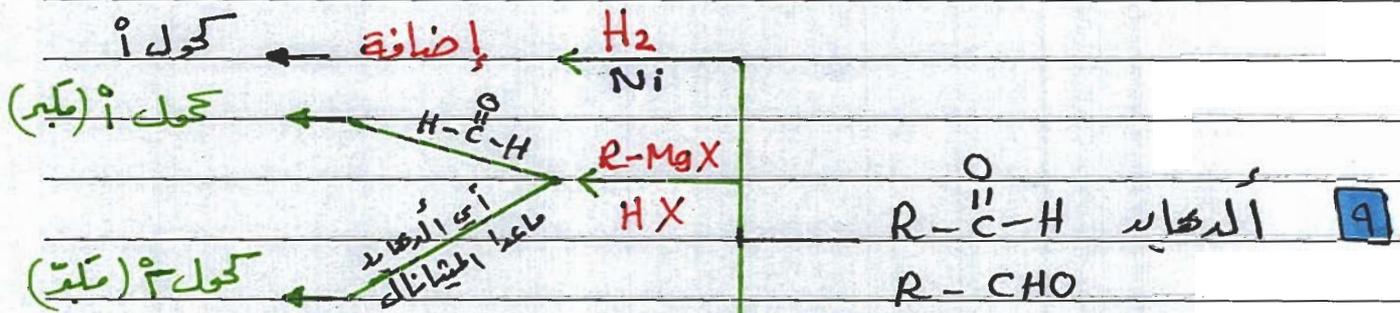
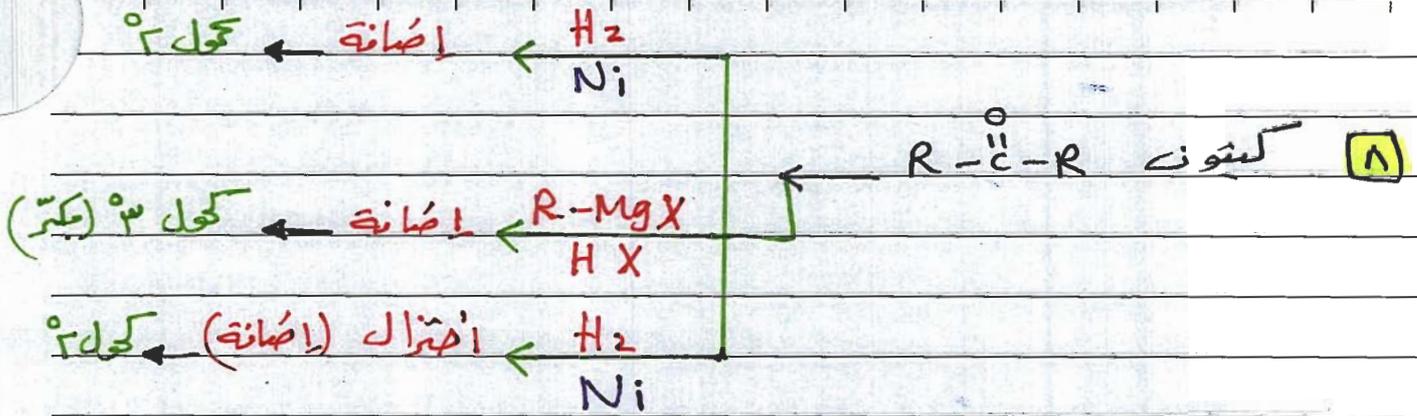
* في الجزيء CH_4 عدد روابط سيفما .

(P) 5 (U) 6 (D) 7 (S) 8

عدد روابط سيفما = 1 - 5 = 4

متابع التخمير و البسطة ...

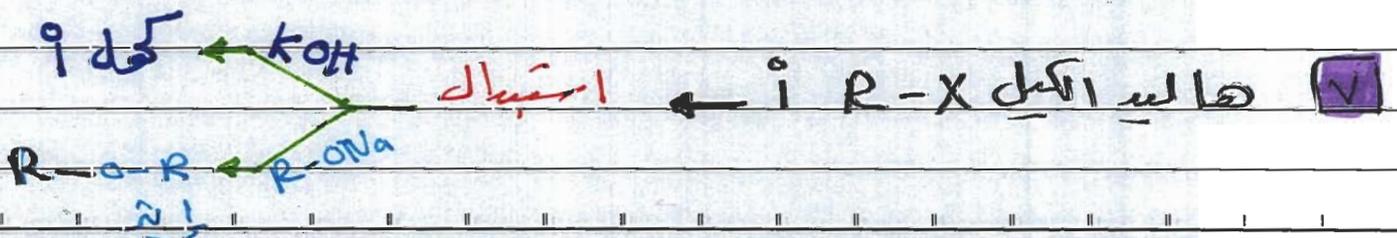
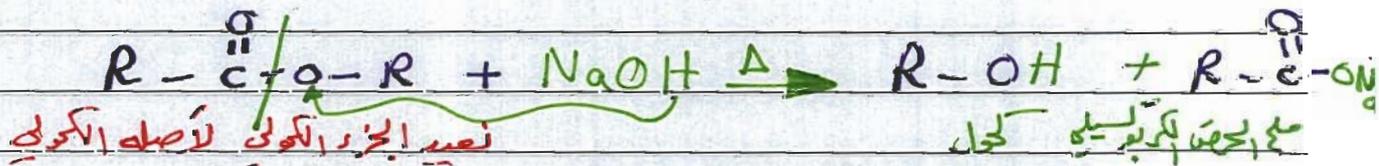
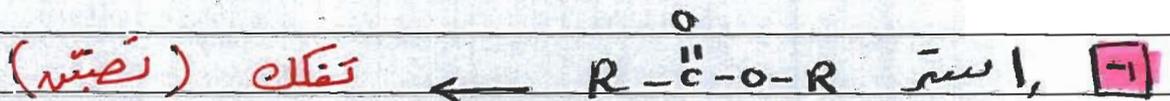
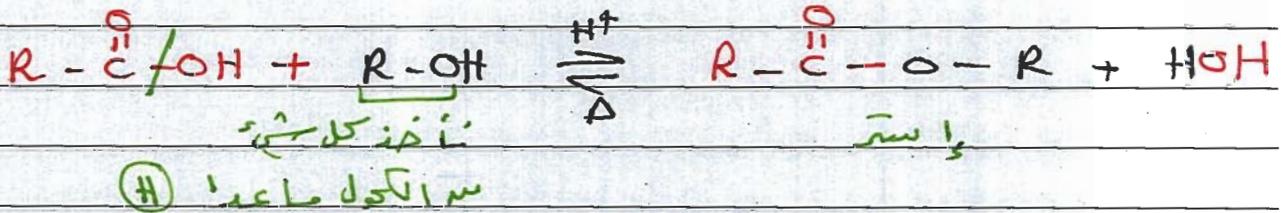
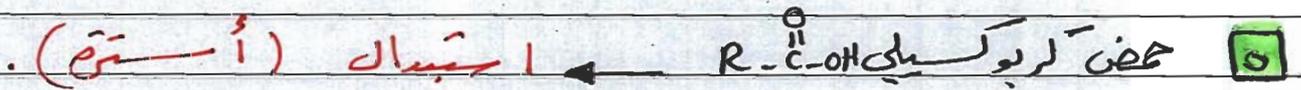
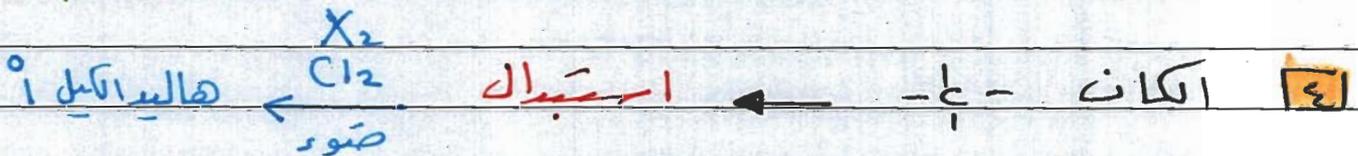
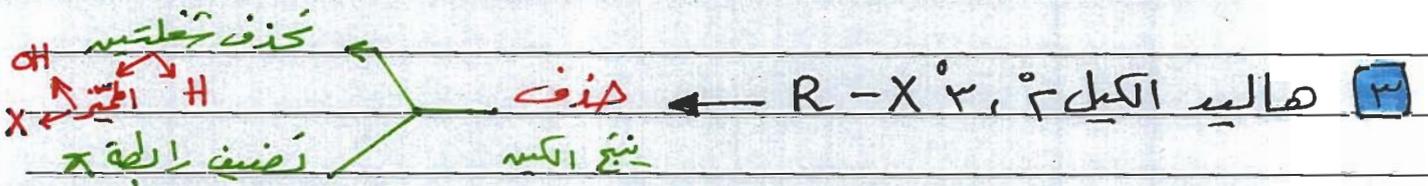
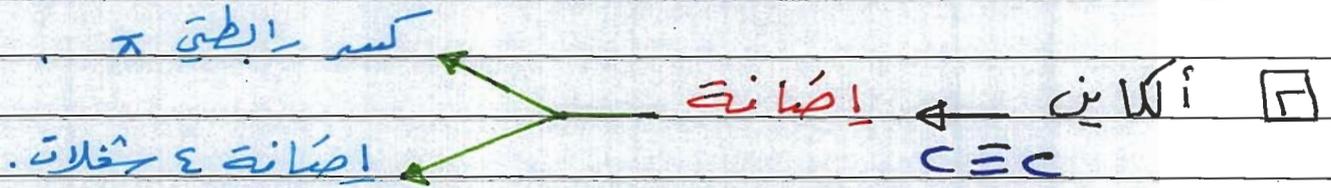
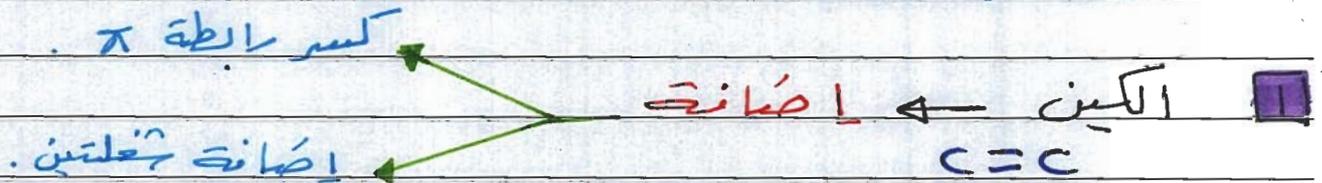
أ. عمر علي وشماح

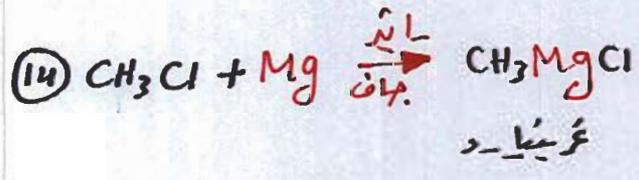
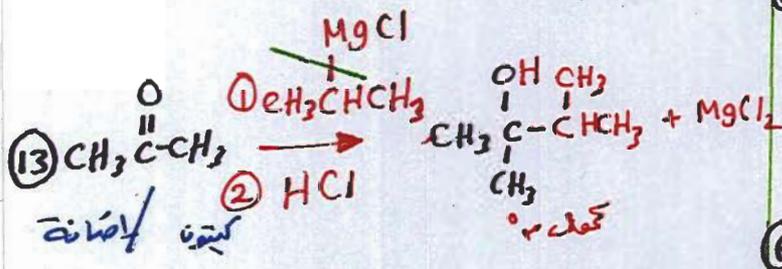
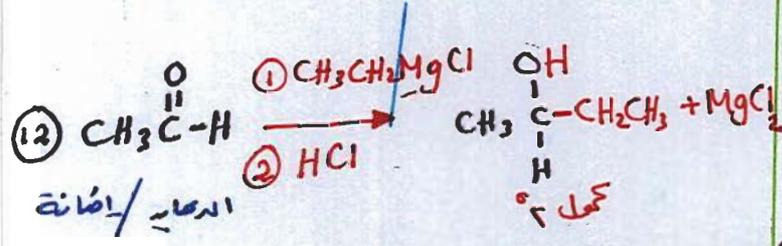
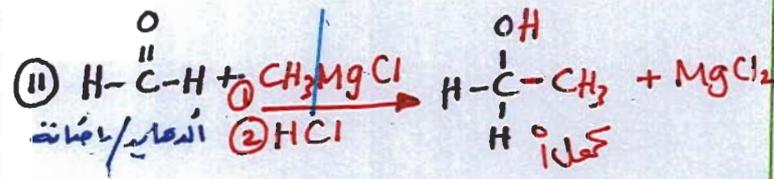
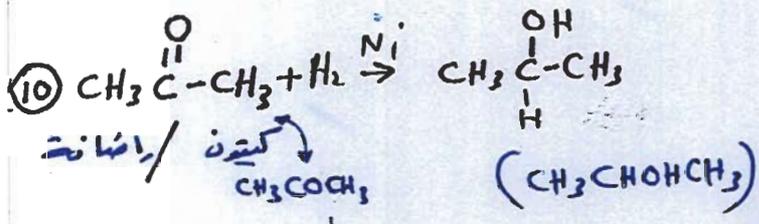
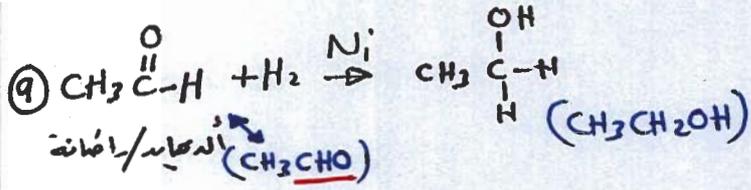
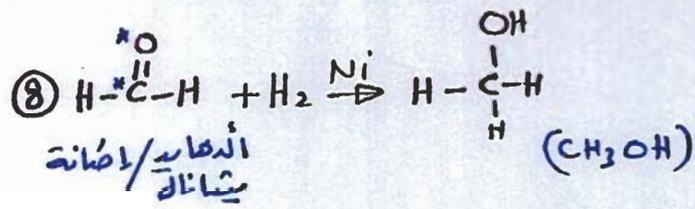


التكلم و السيطر ...

أ.ع. علي وشاع

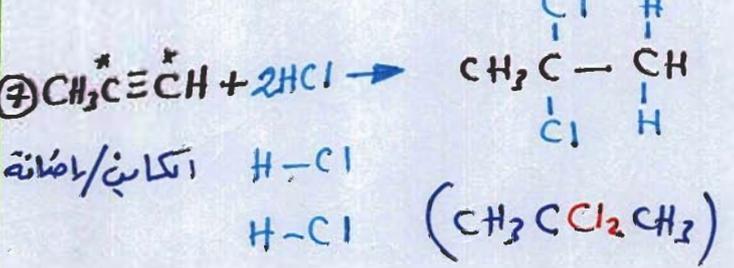
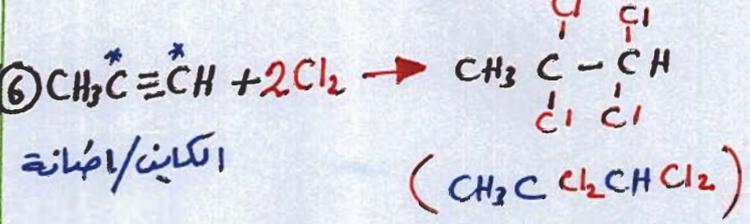
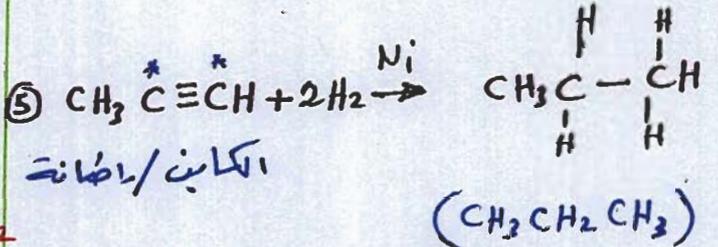
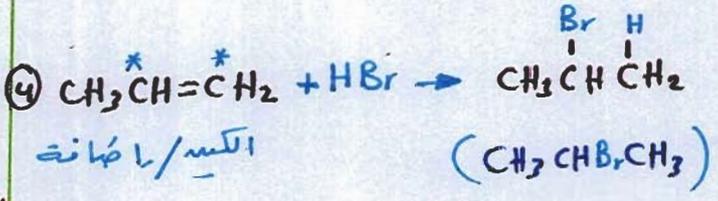
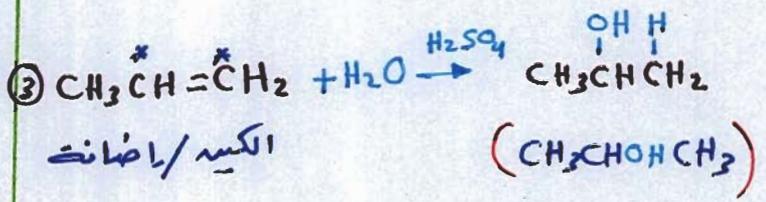
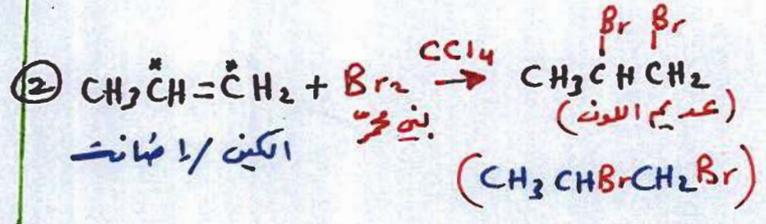
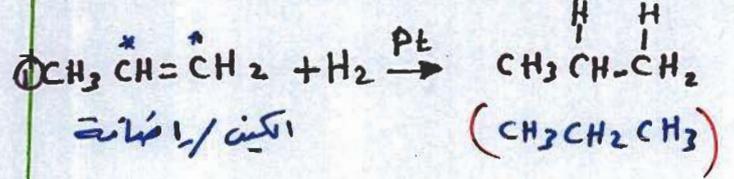
عندنا نرى ...

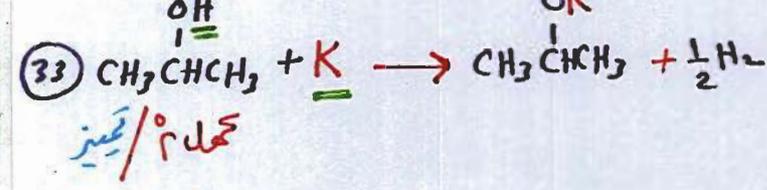
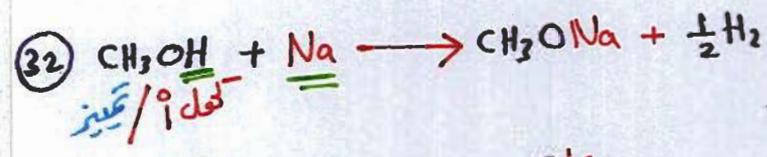
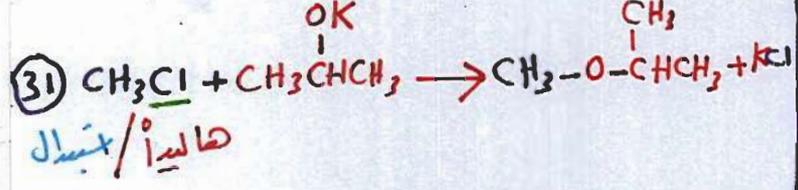
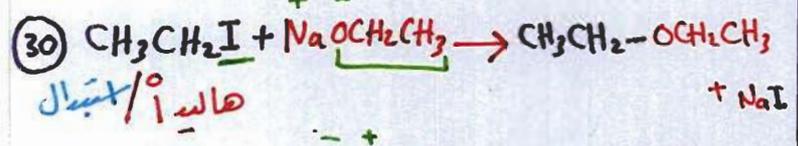
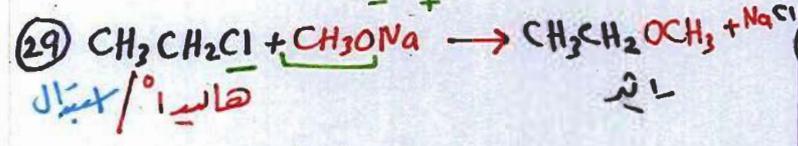
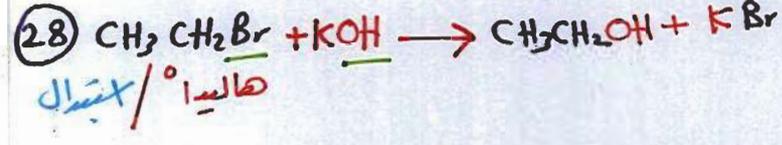
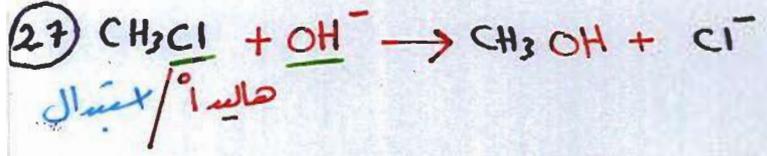
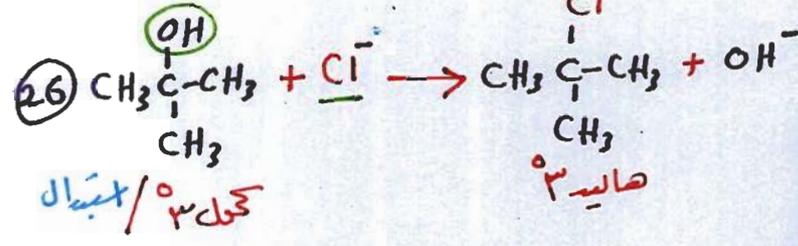
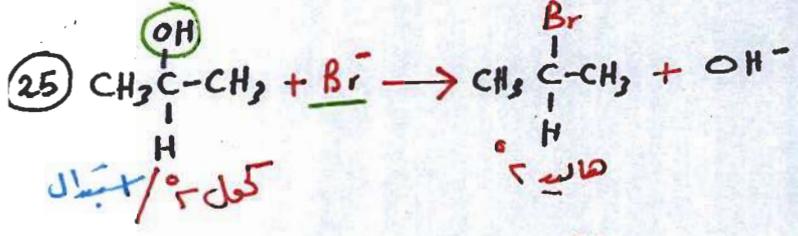
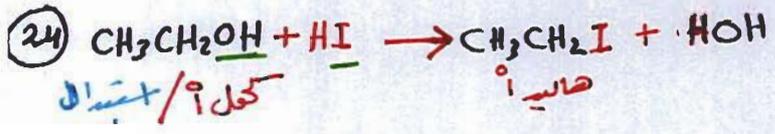
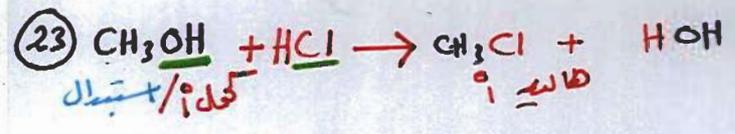




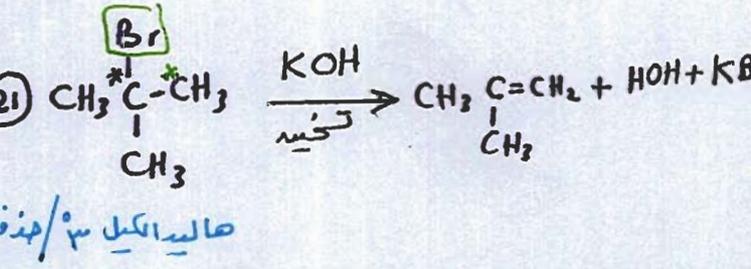
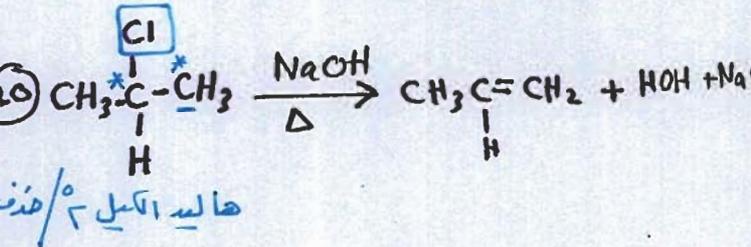
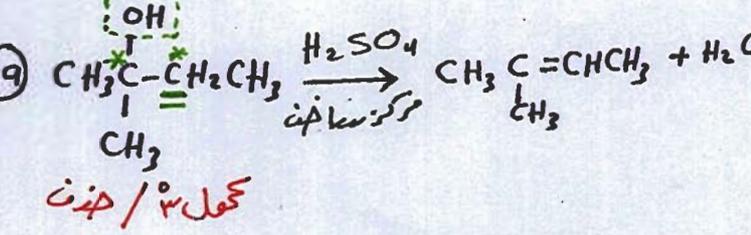
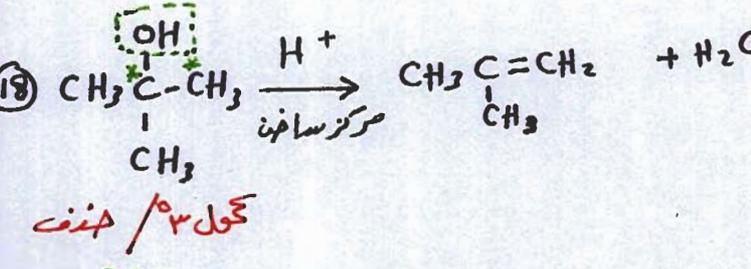
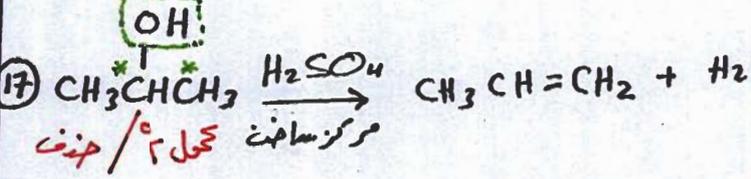
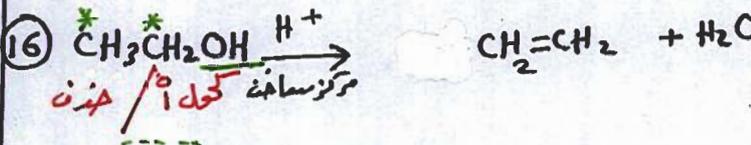
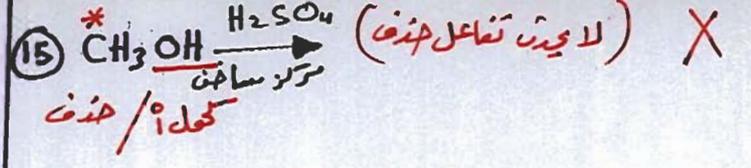
تفاعلات الاضافة ← تضيف تخليطه ← تكسر رابطة *

(ن) أكتب الناتج العضوي لكل مما يأتي:

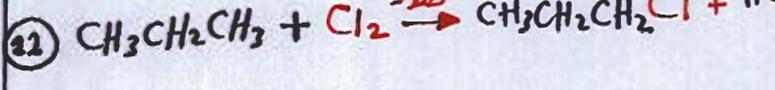


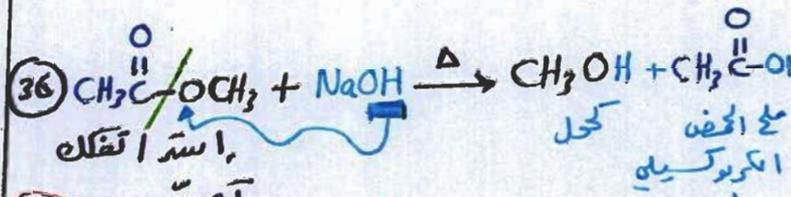
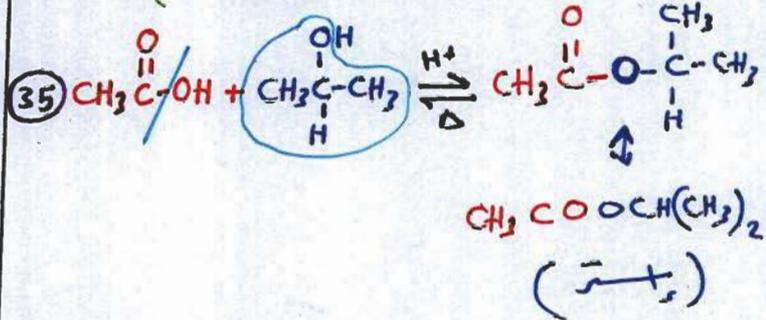
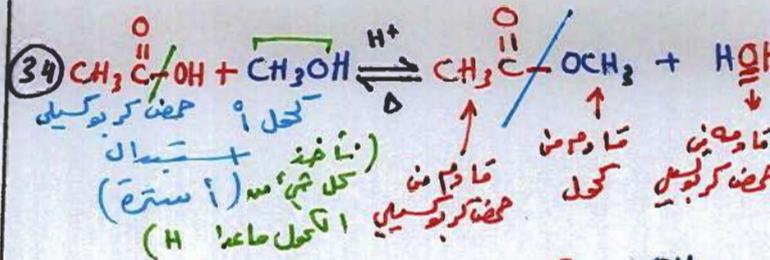
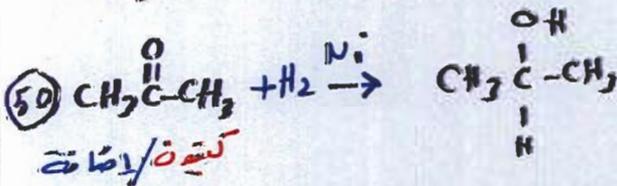
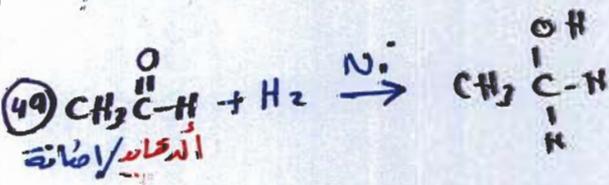
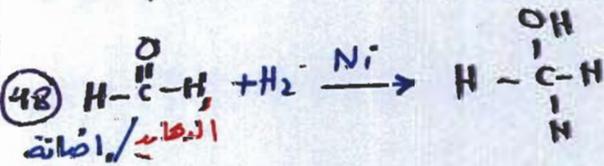
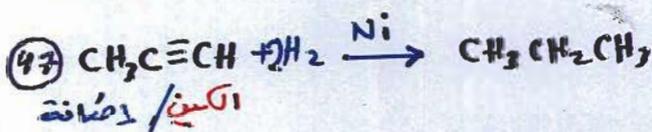
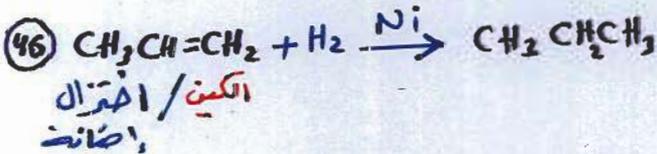
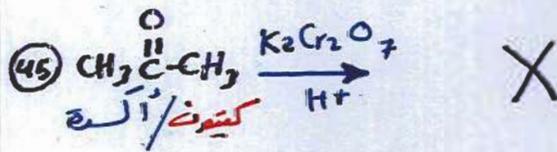
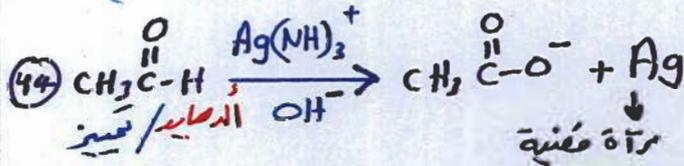
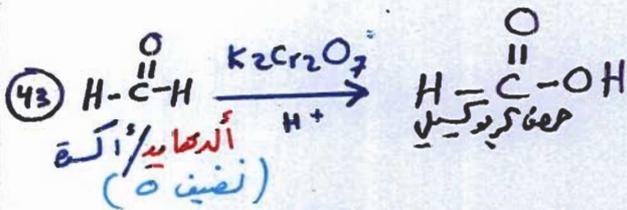
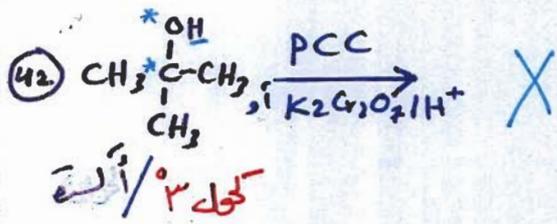
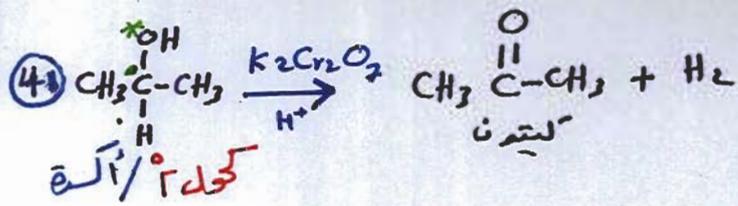


تفاعلات الحذف ← نصف رابطته
 ← نصف رابطته
 ← نصف رابطته



تفاعلات الاستبدال ..
 .. بنسبة شيئا واحدا مكان
 شيئا واحد آخر
 عينك دائما على المميز بنسبة / عند عدم وجود مميز
 بنسبة H واحدة.

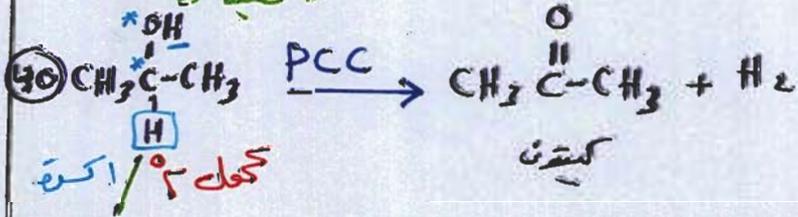
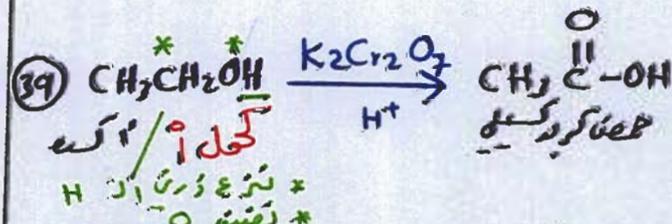
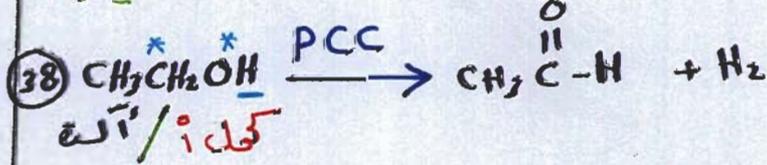
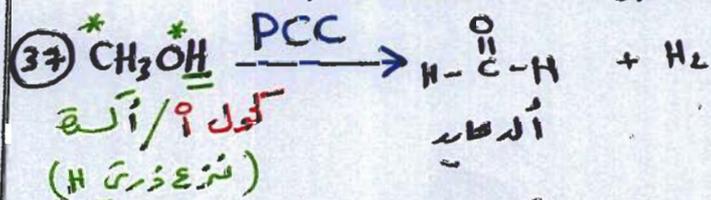




تفاعلات التأكسد والاختزال ...

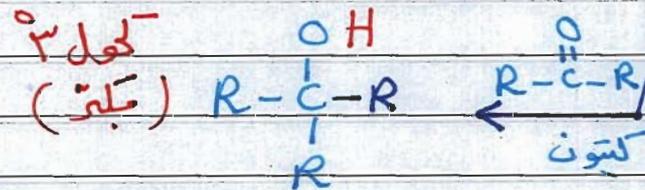
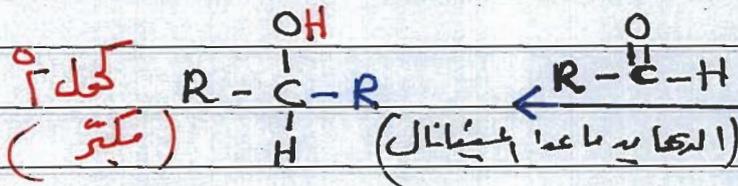
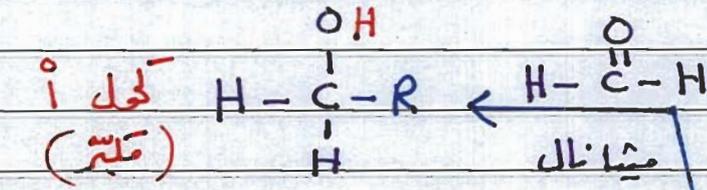
عامل مؤكسد قوي $\text{H}^+ / \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 عامل مؤكسد ضعيف PCC
 عامل تولد عامل مؤكسد $\text{CH} / \text{Ag}(\text{NH}_3)^+$

* الألكة نزع ذرتي H / نضيفة رابطتي
 * الاختزال إضافة H_2 / إضافة



أ. عمل وشرح
 الكاشفات في الكيمياء

٣ حالات يحدث فيها تغيير في عدد ذرات الكربون عند التفاعل.

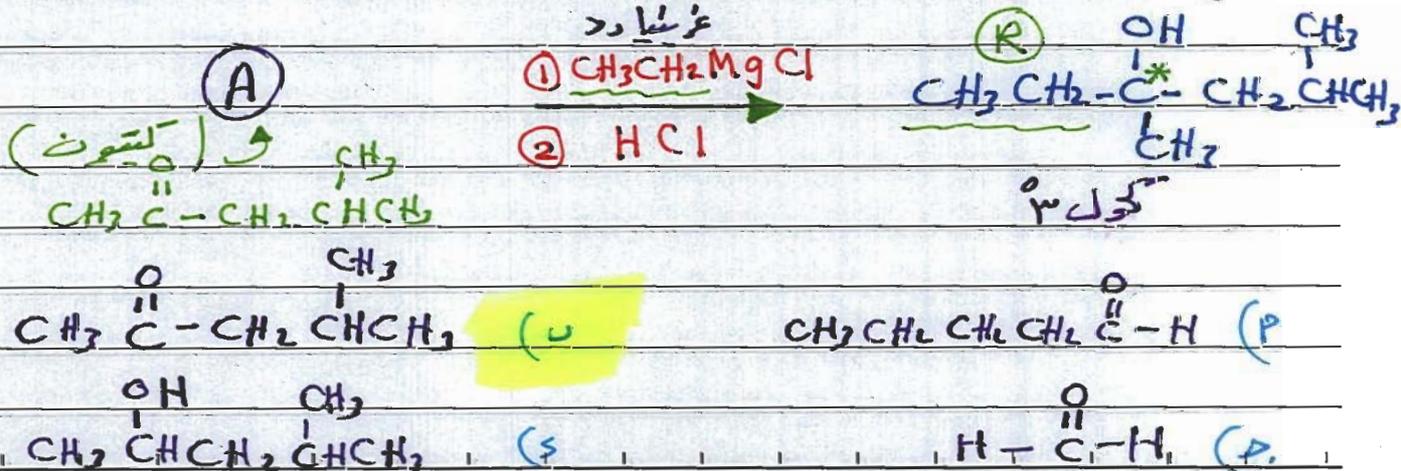


زيادة في عدد الكربونات

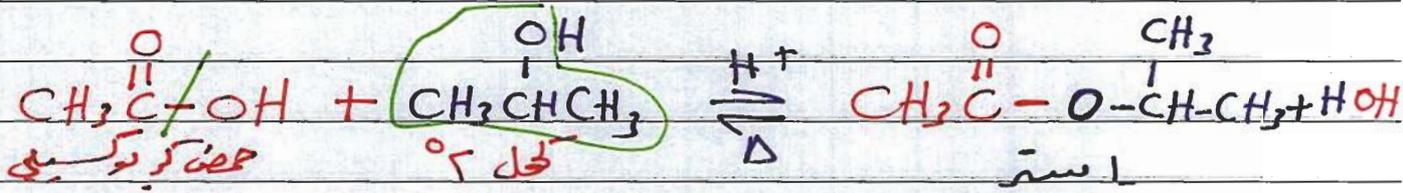
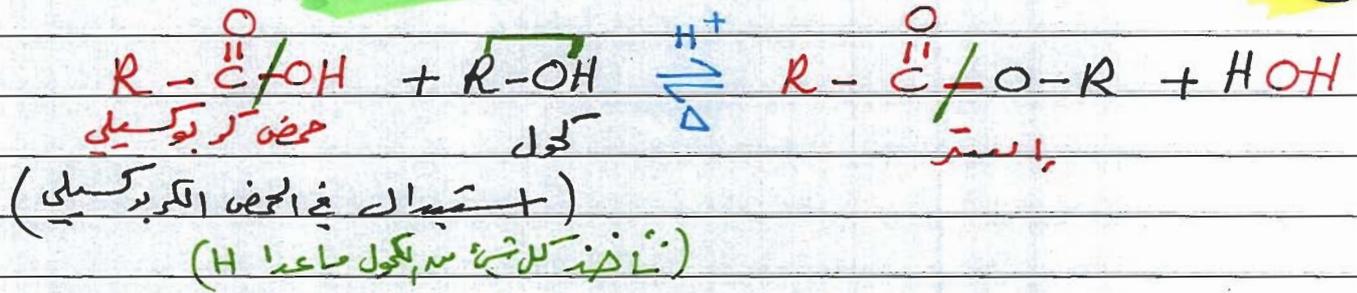
HCl

R-MgX (P)
مغرينات

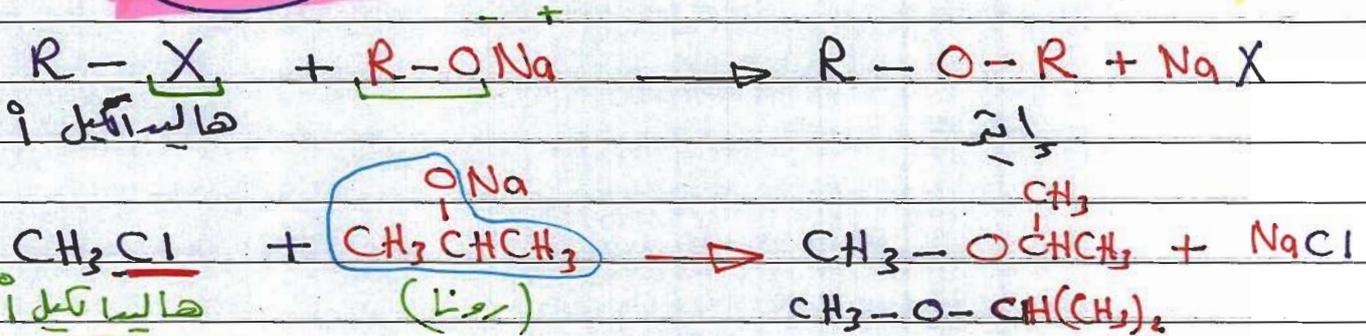
٥ ما الصيغة البنائية للركب العضوي A في التفاعل الآتي؟



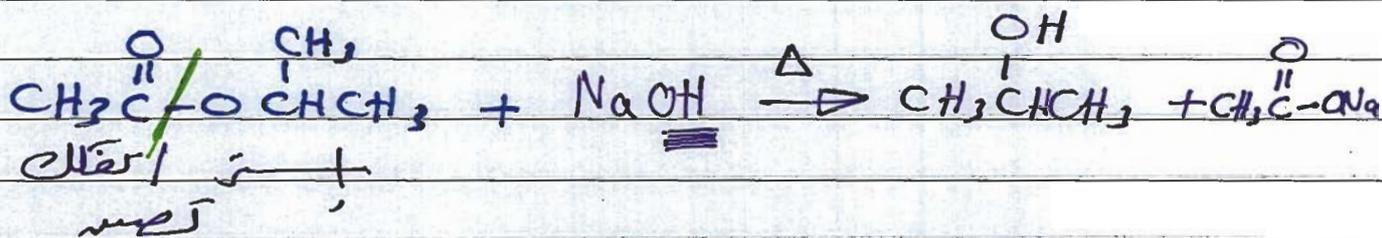
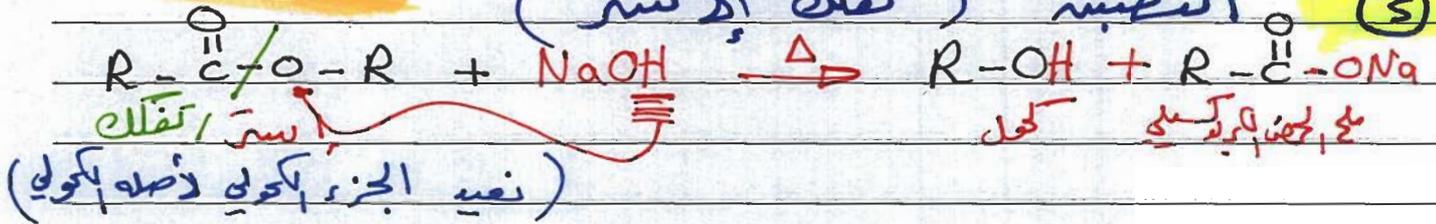
ب) الاسترة (إنتاج الإستر) **زيادة**



ج) إنتاج الأثير **زيادة**



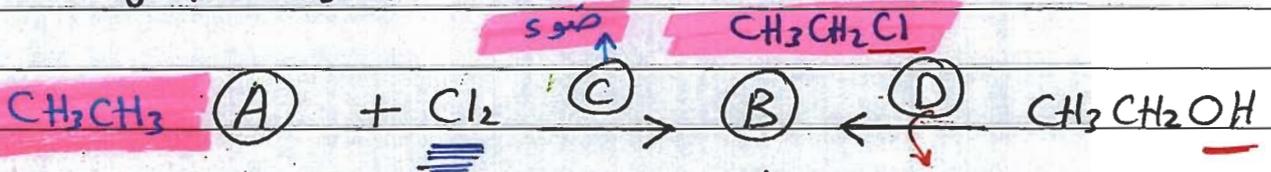
د) التحليل (تفكك الإستر) **نقصان**



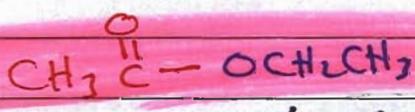
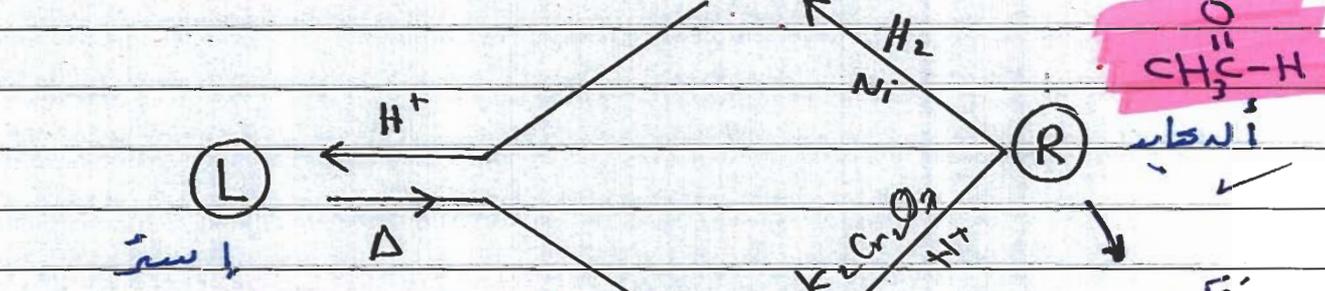
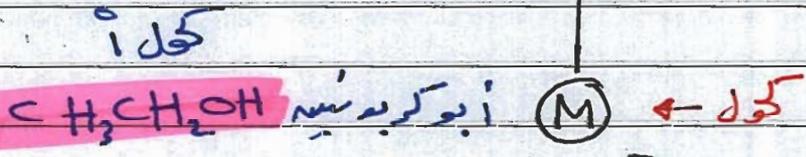
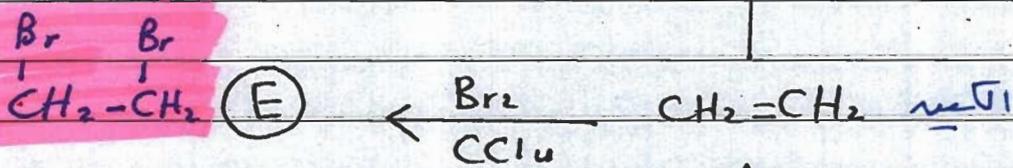
آءء على وشاع

* المخططات المسهية

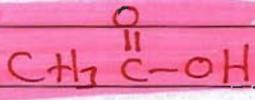
يجب ان نبدأ بداية ذلية بحيث نبي كس اءل 3 او ك موزنة س اءل 4



الكان ابو كروبوسيه ✓
او الكيه X

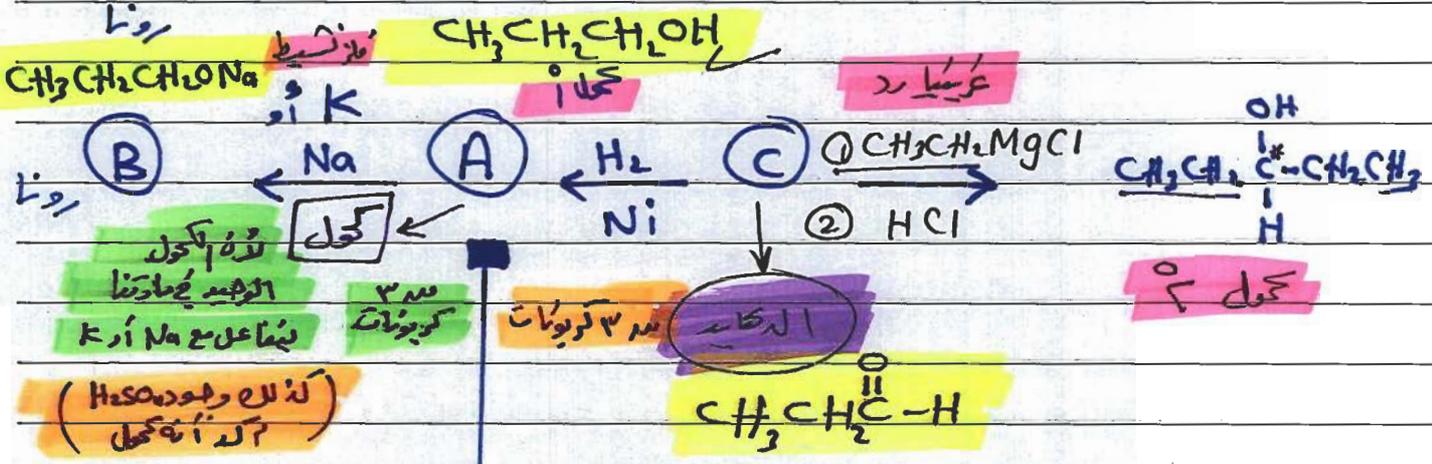
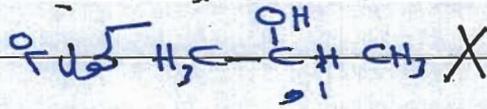


ءضء كروبوسيه سء كروبوسيه

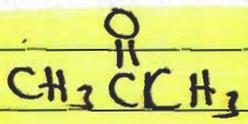
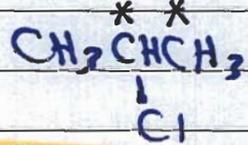
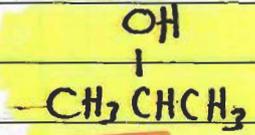
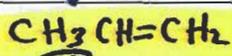
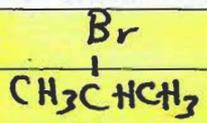


X كولا اء موزون
اد الكارب سء كروبوسيه ✓

ما الصيغة البنائية التي تمثلها الرموز الانشائية الآتية؟

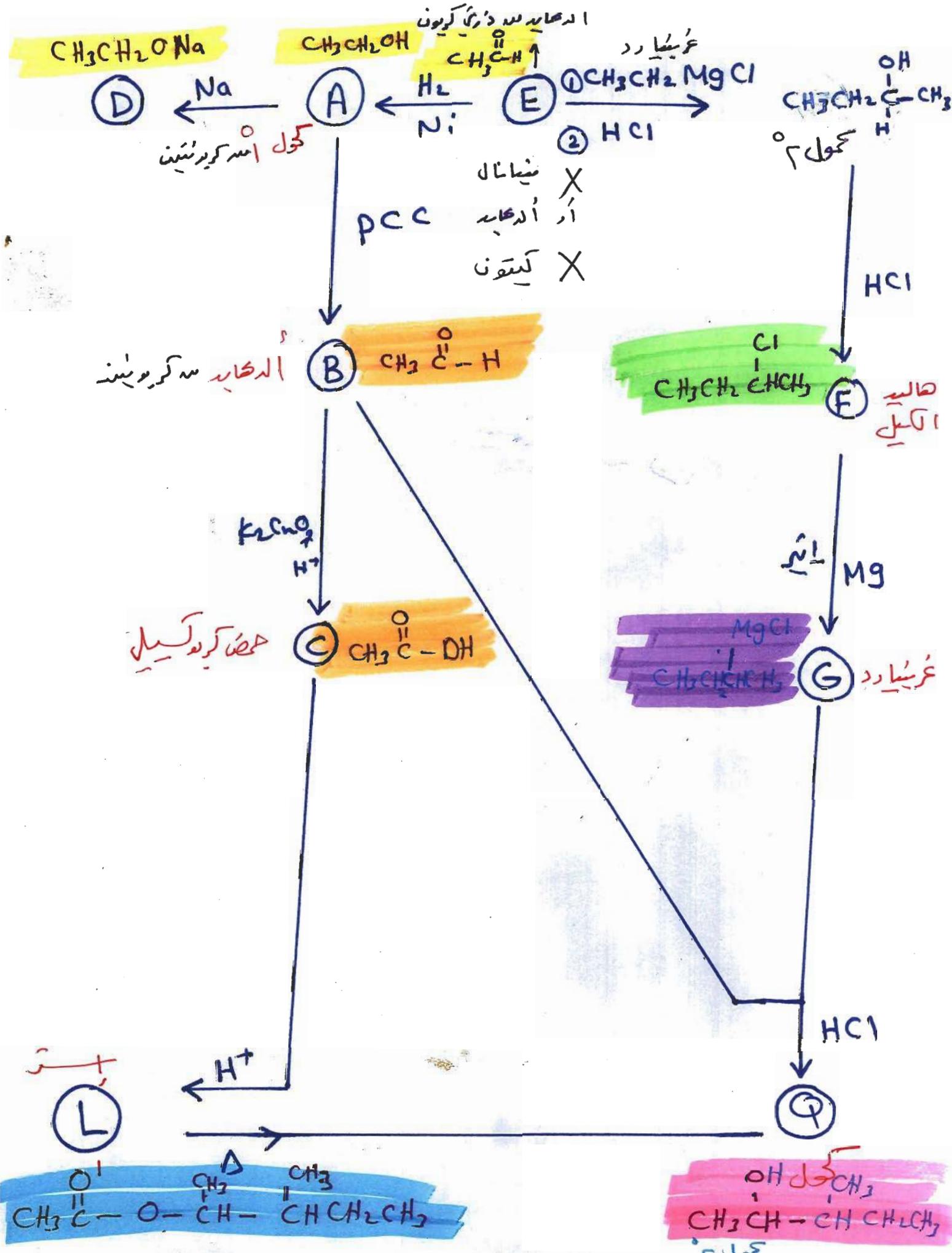


H_2SO_4 مركز مسافين



أ. عمر على وشاح

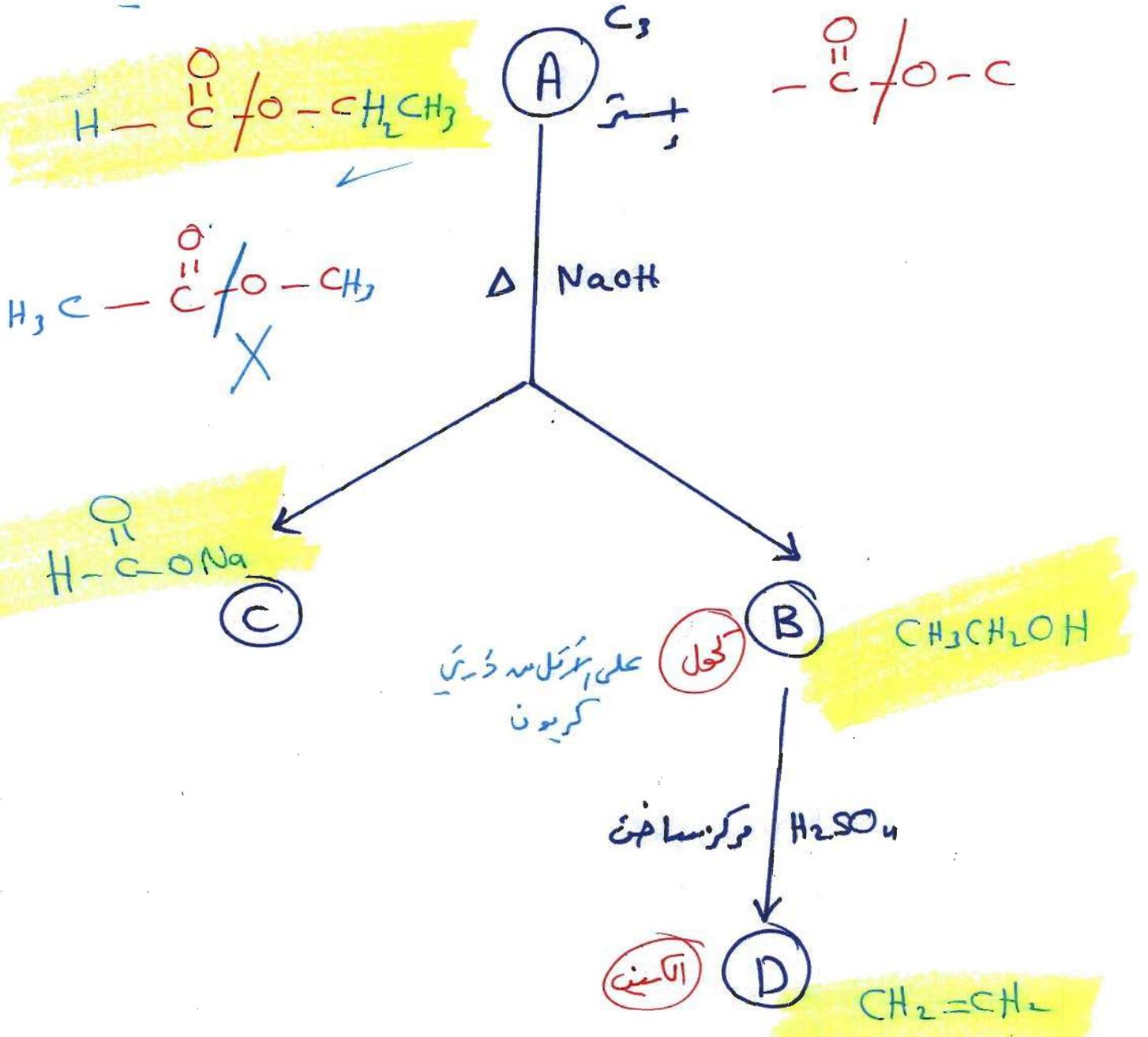
← التخطيط السهوية ...



Story.Q *

(س) مركب عضوي يتكون من 3 ذرات كربون لدى تسخينه مع الصودا الكاوية أتبع لنا (B) و (C) ، ولدى معالجة (B) مع H_2SO_4 المركز الساخن أتبع لنا (D) ما صيغة المركبات العضوية A ، B ، C ، D ؟

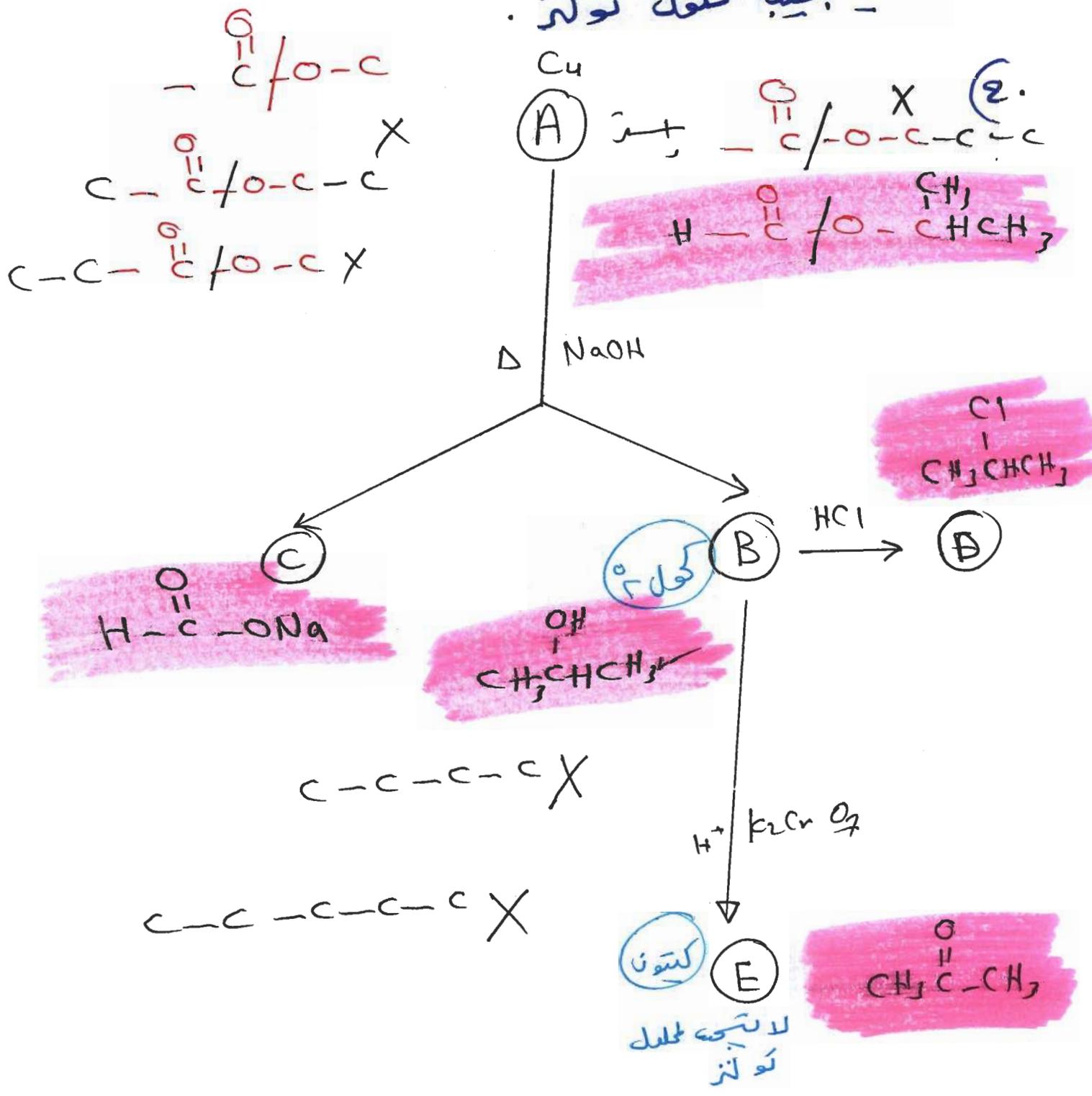
(ع) تحول سؤال القصة الى مخطط كالتالي ...



أ. عملي حجاج

Story. Q

(س) مركب عضوي يتكون من 4 ذرات كربون له
 تسخينه مع الصودا الكاربية أنتج لنا (B) و (C)، و لدى
 معالجة (B) مع HCl أنتج لنا (D)، و لدى معالجة
 (B) مع دايكرومات البوتاسيوم المحضه أنتج لنا (E) الذي
 لا يتجيب لمحول تولنز.



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٢٠

(وثيقة مضمونة/محدودة)

المبحث : الكيمياء
الفرع : العلمي
اسم الطالب :
رمز المبحث : ١٣٣
رقم النموذج : (١)
مدة الامتحان : ٣٠ د
اليوم والتاريخ : السبت ١١/٧/٢٠٢٠
رقم الجلوس :

اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة مما يأتي، ثم ظلل بشكل غامق الدائرة التي تشير إلى رمز الإجابة في نموذج الإجابة (ورقة القارئ الضوئي) فهو النموذج المعتمد (فقط) لاحتساب علامتك، علماً بأن عدد الفقرات (٤٠)، وعدد الصفحات (٤).

١- تُعد الأمونيا NH_3 قاعدة عند تفاعلها مع الماء وفق مفهوم برونستد-لوري لأنها:

(أ) تستقبل بروتون (ب) تمنح بروتون (ج) تستقبل OH^- (د) تمنح OH^-

٢- الأيون الذي يُمثل القاعدة المرافقة الأقوى فيما يلي:

(أ) Cl^- (ب) NO_3^- (ج) CN^- (د) ClO_4^-

٣- أحد الأتية زوج مترافق ينتج من تفاعل N_2H_4 مع NH_4^+ هو:

(أ) N_2H_4/NH_4^+ (ب) $N_2H_5^+/NH_3$ (ج) $N_2H_4/N_2H_5^+$ (د) $N_2H_5^+/NH_4^+$

٤- المادة التي تسلك سلوكاً أمفوتيرياً من المواد الآتية، هي:

(أ) HCO_3^- (ب) $HCOO^-$ (ج) Cl^- (د) NH_4^+

٥- المحلول الذي لا يملك سلوكاً حمضياً وفق مفهوم أرهينيوس، هو:

(أ) HCN (ب) $HClO$ (ج) NH_4Cl (د) HI

٦- محلول الحمض HBr تم تحضيره بإذابة (٠,٥ مول) من الحمض في (٥٠ مل) من المحلول فإن قيمة pH له تساوي

(أ) صفر (ب) ١ (ج) ٢ (د) ٥

٧- محلول قاعدة ضعيفة تركيزه (٠,١) مول/لتر وقيمة pH له (٩) فإن قيمة K_b للقاعدة تساوي: ($K_w = 1.0 \times 10^{-14}$)

(أ) 1.0×10^{-14} (ب) 1.0×10^{-13} (ج) 1.0×10^{-8} (د) 1.0×10^{-1}

٨- الأيون الذي يتفاعل مع الماء وينتج أيون الهيدرونيوم (H_3O^+) هو:

(أ) Na^+ (ب) OCl^- (ج) NO_3^- (د) NH_4^+

٩- عند إضافة بلورات ملح NaF إلى محلول الحمض HF فإن:

(أ) pH تزداد (ب) pH تقل (ج) K_a تزداد (د) K_a تقل

عمر وضاح الكاشف في
الكيمياء
Insta :
Chemistry_Indicator
omar_wishah

١٠- صيغة الأيون المشترك لمحلول يتكون من CH_3NH_2 والقاعدة CH_3NH_2 هي:

(أ) $CH_3NH_2^+$ (ب) $CH_3NH_3^+$ (ج) $CH_3NH_2^-$ (د) CH_3NH^-

١١- محلول من حمض HNO_2 تركيزه (٠,١) مول/لتر أضيفت إليه بلورات ملح $NaNO_2$ فأصبحت قيمة $pH = ٤$:

فإن تركيز الملح بوحدة مول/لتر يساوي:

(أهمل تغيّر الحجم، K_a للحمض $HNO_2 = 1.0 \times 10^{-4}$)

(أ) 1.0×10^{-4} (ب) 1.0×10^{-3} (ج) 1.0×10^{-2} (د) 1.0×10^{-1}

١٢- محلولان لحمضين افتراضيين $K_a(HX) = 1.0 \times 10^{-4}$ و $K_a(HY) = 1.0 \times 10^{-1}$ فإن العبارة الصحيحة فيما يتعلق

بخصائص أملاحهما NaX و NaY لهما التركيز نفسه، هي:

(أ) محلول ملح NaX تركيز OH^- فيه الأعلى (ب) محلول ملح NaY تركيز OH^- فيه الأعلى

(ج) محلول ملح NaX قيمة pH فيه الأعلى (د) محلول ملح NaY قيمة pH فيه الأقل

• ادرس المعلومات الواردة في الجدول لمحاليل حموض افتراضية ضعيفة، وأجب عن الفقرات (١٣ و ١٤ و ١٥)

K_a	محلول الحمض (١) مول/لتر
1.0×10^{-6}	HA
1.0×10^{-4}	HB
1.0×10^{-1}	HC
1.0×10^{-2}	HD

١٣- المحلول الذي يكون فيه قيمة pH الأعلى هو:

(أ) HA (ب) HB (ج) HC (د) HD

١٤- المحلول الذي يكون فيه تركيز H_3O^+ يساوي (٠,٠٢ مول/لتر) هو:

(أ) HA (ب) HB (ج) HC (د) HD

١٥- محلول الحمض الذي تكون قاعدته المرافقة الأضعف، هو:

(أ) HA (ب) HB (ج) HC (د) HD

$HA < HD < HB < HC$
 $A^- > O^- > B^- < X^-$

١٦- عدد تأكسد ذرة الكلور Cl في المركب $HClO_3$ يساوي:

(أ) +١ (ب) -١ (ج) +٥ (د) -٥

١٧- أعلى قيمة لعدد تأكسد ذرة المنغنيز Mn يكون في:

(أ) Mn (ب) MnO_2 (ج) Mn^{2+} (د) MnO_4^-

١٨- في التفاعل الآتي $HSO_3^- + IO_3^- \rightarrow SO_4^{2-} + I_2$ فإن العامل المختزل هو:

(أ) I_2 (ب) SO_4^{2-} (ج) IO_3^- (د) HSO_3^-

١٩- أحد أنصاف التفاعلات الآتية يحتاج إلى عامل مؤكسد، هو:

(أ) $SO_4^{2-} \rightarrow SO_2$ (ب) $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$

(ج) $I_2 \rightarrow I_2O_5$ (د) $Al \rightarrow AlO_2^-$

الكاشف في الكيمياء
 عمر وشاح

٢١- تفاعل ما ترتيبه الكلية تساوي (١) عند درجة حرارة معينة، تكون وحدة قياس ثابت سرعة هذا التفاعل k :

(أ) ث (ب) لتر/مول (ج) لتر/مول.ث (د) مول/لتر.ث

٢٢- في التفاعل الافتراضي نواتج $A \rightarrow$ ، قانون سرعة التفاعل $K = [A]^n$ عند درجة حرارة معينة،

$[A] = 0.2$ مول/لتر، وسرعة التفاعل $= 1.6 \times 10^{-1}$ مول/لتر.ث، فإن قيمة K تساوي:

(أ) 1.6×10^{-1} لتر/مول.ث (ب) 1.6×10^{-1} ث^{-١}

(ج) 1.6×10^{-1} لتر/مول.ث (د) 1.6×10^{-1} ث^{-١}

٢٣- في التفاعل نواتج $A+B+C \rightarrow$ ، رتبة التفاعل للمادة $A = 1$ ، رتبة التفاعل للمادة $B = 2$ ، ورتبة التفاعل الكلية = ٣ عند درجة حرارة معينة فإن قانون سرعة التفاعل هو:

(أ) $K = [A][B]$ (ب) $K = [A][B]^2[C]$

(ج) $K = [A][C]$ (د) $K = [A]^2[B]$

٢٤- تتناقص سرعة التفاعل الكيميائي بمرور الزمن بسبب:

(أ) زيادة عدد التصادمات الكلية (ب) تناقص تركيز المواد المتفاعلة

(ج) تناقص تركيز المواد الناتجة (د) زيادة تركيز المواد المتفاعلة

٢٥- استخدام يوديد البوتاسيوم KI في تحلل فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 عند درجة حرارة معينة، يعمل على تقليل:

(أ) سرعة التفاعل (ب) التغير في ΔH (ج) طاقة وضع النواتج (د) زمن ظهور النواتج

٢٦- سرعة تفاعل قطعة من الصوديوم Na مع الماء أكبر من سرعة تفاعل قطعة من المغنيسيوم Mg مع الماء لهما

الكتلة نفسها، فإن العامل المؤثر في سرعة هذا التفاعل، هو:

(أ) مساحة السطح (ب) تركيز المواد (ج) طبيعة المادة (د) درجة الحرارة

٢٧- خفض درجة الحرارة في التفاعل يؤدي إلى:

(أ) نقصان في طاقة التنشيط (ب) زيادة عدد التصادمات الفعالة

(ج) زيادة طاقة التنشيط (د) نقصان عدد التصادمات الفعالة

• ادرس المعلومات الواردة في الجدول، وأجب عن الفقرات (٢٨، ٢٩، ٤٠)

طاقة وضع المتفاعلات (كيلو جول)	طاقة وضع النواتج (كيلو جول)	طاقة معقد منشط بدون عامل مساعد (كيلو جول)	طاقة التنشيط للتفاعل الإمامي بوجود عامل مساعد (كيلو جول)
٨٠	١٦٠	٢٠٠	٩٥

٢٨- قيمة المحتوى الحراري ΔH (كيلو جول) تساوي:

(أ) ٨٠- (ب) ٨٠+ (ج) ٢٤٠- (د) ٢٤٠

٢٩- قيمة طاقة المعقد المنشط (كيلو جول) بوجود عامل مساعد تساوي:

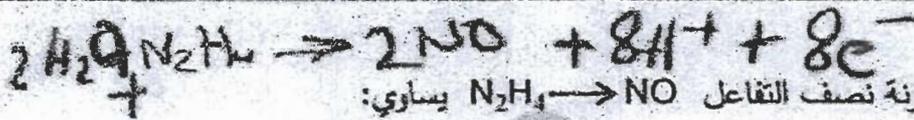
(أ) ٤٠ (ب) ١٥٥ (ج) ١٧٥ (د) ٢٠٠

٤٠- قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (كيلو جول) بدون عامل مساعد تساوي:

(أ) ٤٠ (ب) ٦٠ (ج) ٩٥ (د) ١٢٠

(انتهت الأسئلة)

عمر وشاح الكاشف في الكيمياء



٢٠- عدد مولات أيونات H^+ اللازمة لموازنة نصف التفاعل $N_2H_4 \rightarrow NO$ يساوي:

(د) ٨

(ج) ٦

(ب) ٤

(أ) ٢

• ادرس المعلومات الواردة في الجدول، وأجب عن الفقرات (٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥)

الأيون	Co^{2+}	Ni^{2+}	Al^{3+}	Ag^+	Zn^{2+}	Cu^{2+}
جهد الاختزال المعياري E° فولت	-٠,٢٨	-٠,٢٣	-١,٦٦	+٠,٨	-٠,٧٦	+٠,٣٤

٢١- العبارة الصحيحة فيما يتعلق بخلية غلفانية قطباها Co و Ni ، هي:

(ب) شحنة قطب Co سالبة

(أ) تقل كتلة القطب Ni

(د) يزداد تركيز أيونات Ni^{2+}

(ج) تزداد كتلة قطب Co

٢٢- لا يمكن حفظ محلول $ZnSO_4$ في وعاء مصنوع من:

(د) Ag

(ج) Ni

(ب) Cu

(أ) Al

٢٣- يمكن تكوين خلية غلفانية لها أعلى فرق جهد باستخدام أقطاب من:

(د) Ag/Cu

(ج) Ag/Al

(ب) Zn/Ag

(أ) Zn/Cu

٢٤- أقوى عامل مؤكسد، هو:

(د) Cu^{2+}

(ج) Ni^{2+}

(ب) Al^{3+}

(أ) Ag^+

٢٥- في الخلية الغلفانية قطباها (Ag/Cu) تكون قيمة جهد الخلية المعياري E° (فولت) تساوي:

(د) -١,١٤

(ج) +١,١٤

(ب) -٠,٤٦

(أ) +٠,٤٦

٢٦- العبارة الصحيحة فيما يتعلق بالخلية الغلفانية، هي:

(ب) التفاعل تلقائي

(أ) قطب المهبط سالب

(د) جهد الخلية سالب

(ج) قطب المصعد موجب

٢٧- الفلزات الافتراضية (C, B, A) مرتبة حسب قوتها كعوامل مختزلة $(C < B < A)$ فالعبارة الصحيحة هي:

(أ) جهد اختزال B^{2+} أكبر من جهد اختزال C^{2+}

(ب) ميل أيونات C^{2+} للاختزال أكبر من ميل أيونات A^{2+}

(ج) يمكن حفظ أملاح C في وعاء من B

(د) يمكن تحريك محلول ملح B بملعقة A

٢٨- قيمة ثابت سرعة تفاعل ما k عند درجة حرارة معينة تساوي $0,1$ لتر/مول^٢ث، الرتبة الكلية للتفاعل تساوي:

(د) ٣

(ج) ٢

(ب) ١

(أ) صفر

٢٩- يكون تركيز المواد المتفاعلة لتفاعل ما أعلى عند الزمن:

(د) ١٥ ث

(ج) ١٠ ث

(ب) ٥ ث

(أ) ١ ث

٣٠- في التفاعل $2A \rightarrow F + C$ ، إذا كانت قيمة $k = 1,0 \times 10^{-2}$ لتر/مول^٢ث عند درجة حرارة معينة، فإن سرعة هذا

التفاعل (مول/لتر.ث) عندما يكون تركيز $A = 0,1$ مول/لتر، تساوي:

(د) $1,0 \times 10^{-2}$

(ج) $1,0 \times 10^{-2}$

(ب) $1,0 \times 10^{-2}$

(أ) $1,0 \times 10^{-2}$

مركز وشيخ الكاشف في الكيمياء

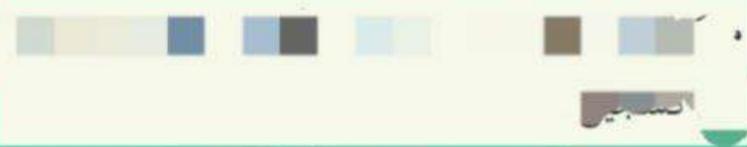
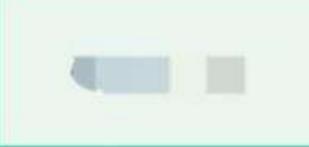
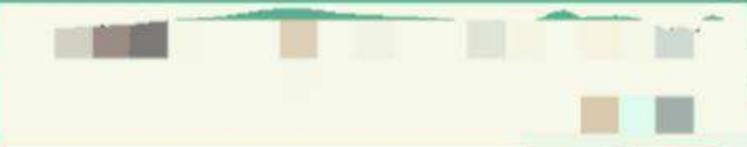
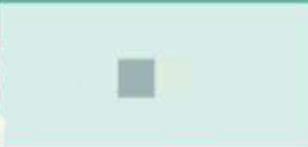
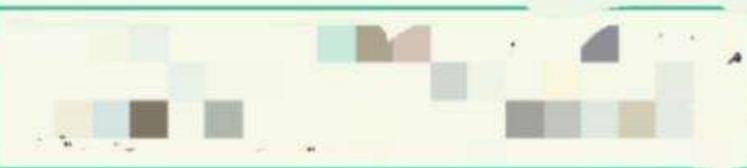
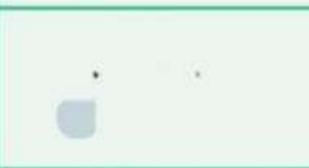
قائمة المصطلحات

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية	المدلول
الأزواج المترافقة	Conjugate Acid-Base pair	الحمض والقاعدة المتكوّنان نتيجة استقبال البروتونات ومنحها في التفاعل.
الاختزال	Reduction	كسب الإلكترونات، أو النقصان في عدد التأكسد.
الأيون المزدوج	Zwitterion	شكل الحمض الأميني الناتج عن منح مجموعة الكربوكسيل فيه البروتون لمجموعة الأمين.
الأيون المشترك	Common ion	أيون ينتج من تأين مادتين مختلفتين في محلول واحد (حمض ضعيف وملحه أو قاعدة ضعيفة وملحها).
التأكسد	Oxidation	فقد الإلكترونات، أو الزيادة في عدد التأكسد.
التأكسد والاختزال الذاتي	Autoxidation - Reduction	سلوك المادة كعامل مؤكسد وكعامل مختزل في التفاعل نفسه.
التأين الذاتي للماء	Autoionization of Water	سلوك بعض جزيئات الماء كحمض وبعضها كقاعدة في الماء النقي.
التصادم الفعال	Effective Collision	التصادم الذي يؤدي الى تكوين نواتج.
التصبن	Saponification	عملية تفكك الإستر بالتسخين مع محلول قاعدة قوية مثل NaOH؛ لإنتاج ملح الحمض الكربوكسيلي والكحول.
تفاعل الاختزال	Reduction Reaction	تفاعل يتم فيه زيادة محتوى الهيدروجين في المركب، أو نقص محتوى الأوكسجين.

تفاعل يتم فيه استبدال ذرة (أو مجموعة ذرات) بذرة (أو مجموعة ذرات) في مركب ما.	Substitution Reaction	تفاعل الاستبدال
تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول، بوجود حمض قوي لإنتاج الإستر.	Esterification Reaction	تفاعل الأسترة
تفاعل يتم بين مادتين لإنتاج مادة واحدة؛ باستخدام جميع الذرات من المادتين.	Addition Reaction	تفاعل الإضافة
تفاعل يتم فيه حذف جزئي ماء من الكحول أو جزئي حمض HX من هاليد الألكيل؛ لتكوين هيدروكربون غير مشبع كالألكين.	Elimination Reaction	تفاعل الحذف
تفاعل يتم فيه زيادة محتوى الأكسجين في المركب، أو نقص محتوى الهيدروجين.	Oxidation Reaction	تفاعل التأكسد
تفاعل يتم فيه إضافة الهيدروجين إلى مركب غير مشبع؛ للحصول على مركب مشبع.	Hydrogenation Reaction	تفاعل الهدرجة
تفاعل أيونات الملح مع الماء؛ لإنتاج OH ⁻ أو H ₃ O ⁺ أو كلاهما.	Hydrolysis	تميّه
ميل القطب للاختزال عندما يكون تركيز المذاب ١ مول/لتر وضغط الغاز ١ ض.ج، وعند درجة حرارة ٢٥°س.	Standard Reduction Potential	جهد الاختزال المعياري
مقياس للقوة الدافعة الكهربائية التي تنشأ، بسبب الاختلاف في فرق الجهد بين قطبي الخلية في الظروف المعيارية .	Standard Cell Potensial	جهد الخلية المعياري
مادة تُنتج أيون الهيدروجين H ⁺ عند إذابتها في الماء.	Arrhenius acid	حمض أرهينيوس

مادة (جزيئات أو أيونات) قادرة على منح البروتون (مانح للبروتون) لمادة أخرى في التفاعل.	Bronsted-Lowry acid	حمض برونستد - لوري
مادة تستطيع أن تستقبل زوجاً أو أكثر من الإلكترونات غير الرابطة من مادة أخرى، لاحتوائها على أفلاك فارغة.	Lewis Acid	حمض لويس
مادة تنتج عن استقبال القاعدة للبروتون.	Conjugate Acid	حمض مرافق
أداة أو جهاز يحدث فيه تفاعلات تأكسد واختزال بشكل تلقائي لإنتاج طاقة كهربائية.	Galvanic Cell	خلية غلفانية
رابطة تنشأ بين مجموعة كربوكسيل من حمض أميني ومجموعة أمين من حمض أميني آخر.	Peptide bond	رابطة ببتيدية
قيمة عددية صحيحة أو كسرية، تبيّن أثر التركيز في سرعة التفاعل وتعتمد على طريقة سير التفاعل، ويمكن حسابها من التجربة العملية.	Reaction Order	رتبة التفاعل للمادة
اللوغاريتم السالب للأساس ١٠ لتركيز أيون الهيدرونيوم H_3O^+ في المحلول.	Hydrogen Number .	رقم هيدروجيني
سرعة التفاعل لحظة خلط المواد المتفاعلة في بداية التفاعل أي عند الزمن صفر.	Initial Rate	سرعة ابتدائية
سرعة التفاعل عند زمن معين خلال سير التفاعل.	Instantaneous Rate	سرعة لحظية
هي الحد الأدنى من الطاقة الذي يجب توافره، لكسر الروابط بين ذرات المواد المتفاعلة كي تتفاعل وتكوّن نواتج.	Activation Energy (Ea)	طاقة التنشيط

المادة التي يحدث لها تأكسد في التفاعل، وتسبب في اختزال غيرها.	Reducing Agent	عامل مختزل
المادة التي يحدث لها اختزال في التفاعل، وتسبب في تأكسد غيرها.	Oxidizing Agent	عامل مؤكسد
الشحنة الفعلية لأيون الذرة في المركبات الأيونية، أما في المركبات الجزيئية فهو الشحنة التي يُفترض أن تكتسبها الذرة المكونة للرابطة التساهمية مع ذرة أخرى، فيما لو كسبت الذرة التي لها أعلى كهرسلبية إلكترونات الرابطة كلياً وخسرت الأخرى هذه الإلكترونات.	Oxidation Number	عدد التأكسد
هي مواد تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية من دون أن تستهلك أثناء التفاعل.	Catalysts	عوامل مساعدة
مادة تنتج أيون الهيدروكسيد OH^- عند إذابتها في الماء.	Arrhenius Base	قاعدة أرهينيوس
مادة (جزيئات أو أيونات) قادرة على استقبال البروتون (مستقبل للبروتون).	Bronsted-Lowry Base	قاعدة برونستد - لوري
مادة تمنح زوجاً أو أكثر من الإلكترونات غير الرابطة لمادة أخرى.	Lewis Base	قاعدة لويس
عند إضافة مركب قطبي إلى الرابطة الثنائية في ألكين غير متماثل؛ فإن الهيدروجين من المركب المضاف يرتبط بذرة كربون الرابطة الثنائية المرتبطة بأكبر عدد من ذرات الهيدروجين.	Markovnikov's Rule	قاعدة ماركوفنيكوف
مادة تنتج عن منح الحمض للبروتون.	Conjugate Base	قاعدة مرافقة
علاقة رياضية تبين العلاقة بين سرعة التفاعل وتراكيز المواد المتفاعلة.	Rate Law	قانون سرعة التفاعل

قطب مرجعي يمكن استخدامه لمعرفة جهد الاختزال المعياري لقطبي الخلية الغلفانية، عندما يكون تركيز أيونات المذاب ١ مول/لتر وضغط الغاز ١ ض.ج، وعند درجة حرارة ٢٥°س.	Standard Hydrogen Electrode	قطب الهيدروجين المعياري
أنبوب زجاجي على شكل حرف U يحوي محلولاً مشبعاً لأحد الأملاح يصل بين قطبي الخلية الغلفانية؛ لحفظ التوازن الكهربائي للشحنات.	Salt Bridge	قنطرة ملحية
		
		
		
المركب الناتج من تفاعل هاليد الألكيل مع المغنيسيوم بوجود الإيثر.	Grignard Reagent	مركب غرينيارد
القطب الذي تحدث عنده عملية التأكسد في الخلايا الكهركيميائية.	Cathode	مصعد
التغير في كميات إحدى المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة زمن.	Rate of Chemical Reaction	معدل سرعة التفاعل
بناء غير مستقر بين المواد المتفاعلة والمواد الناتجة له طاقة وضع عالية.	Activated Complex	معقد منشط
مادة أيونية تنتج من تفاعل الحمض مع القاعدة.	Salt	ملح
القطب الذي تحدث عنده عملية الاختزال في الخلايا الكهركيميائية.	Anode	مهبط

أكاديمية الرواد الدولية / بنين

الفصل الدراسي : الثاني

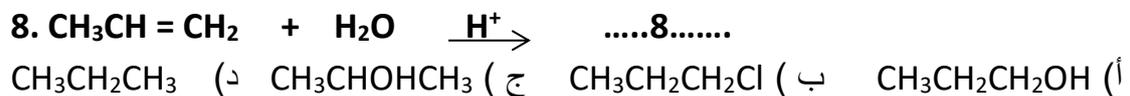
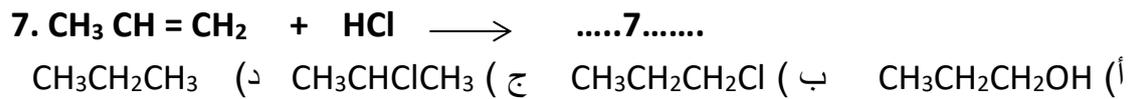
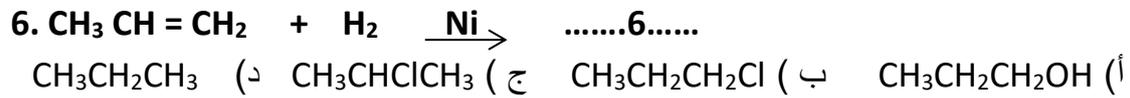
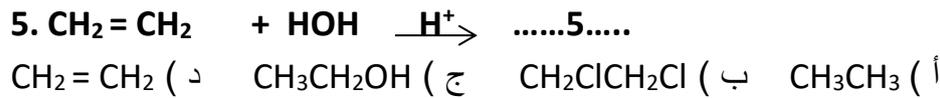
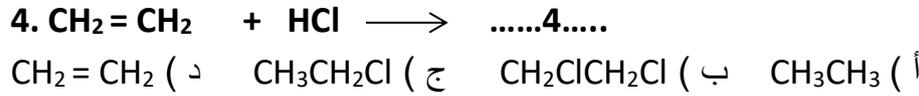
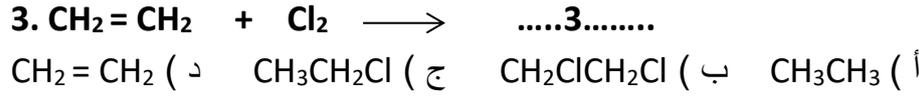
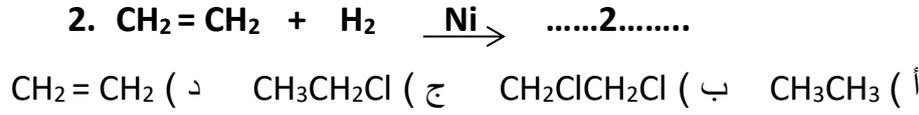
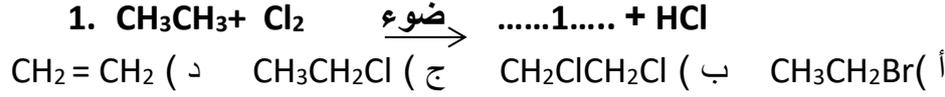
مادة الامتحان : الكيمياء

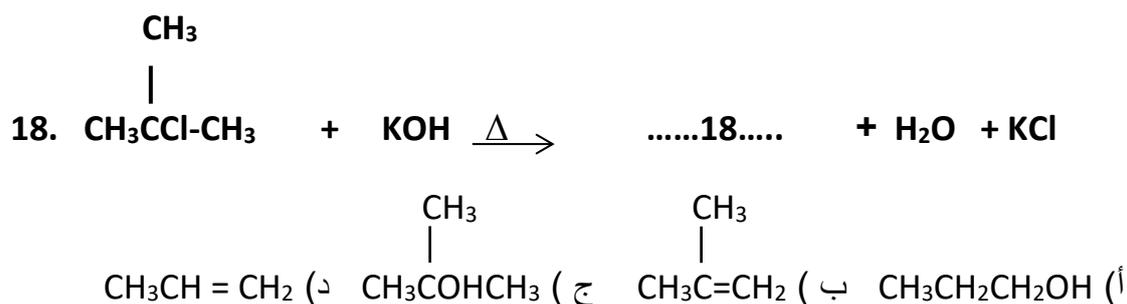
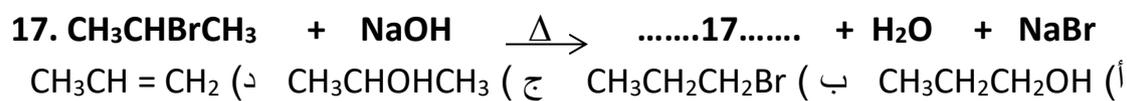
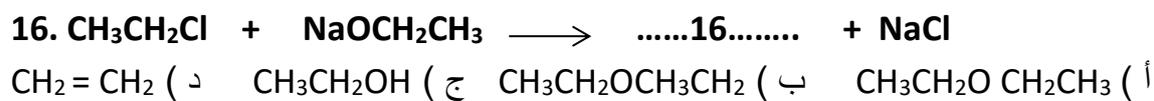
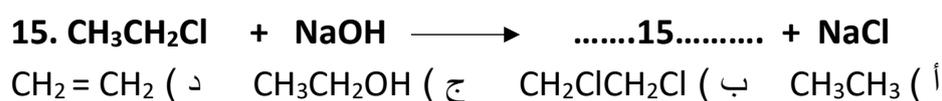
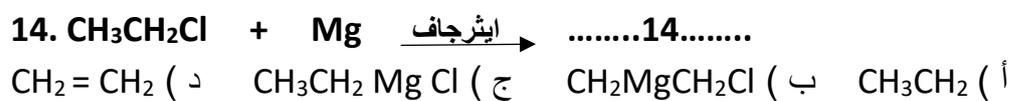
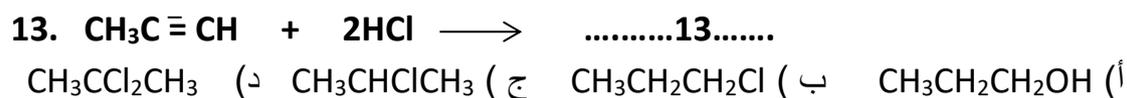
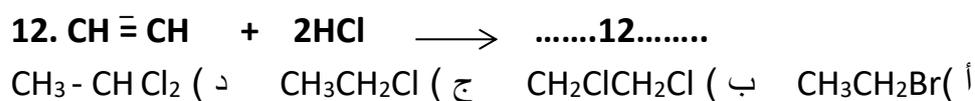
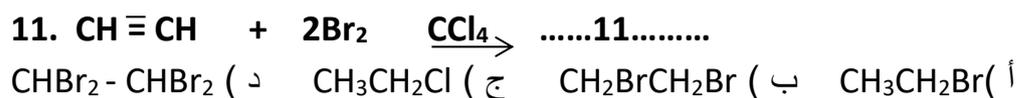
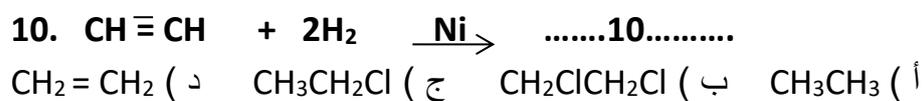
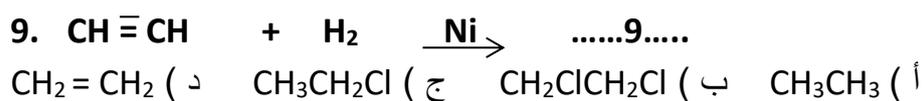
اليوم : السبت

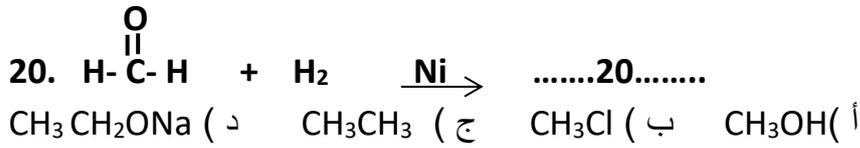
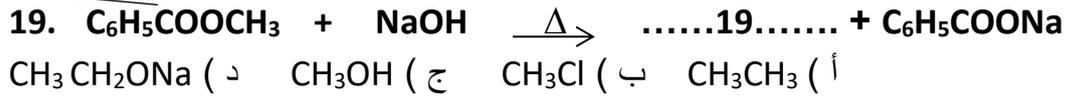
اسم الطالب:

للعام الدراسي: ٢٠١٩ / ٢٠٢٠ م
 الصف / المستوى: الثاني الثانوي علمي الشعبة: ()
 تاريخ الامتحان: ١١ / ٤ / ٢٠٢٠ م
 العلامة: 55 /

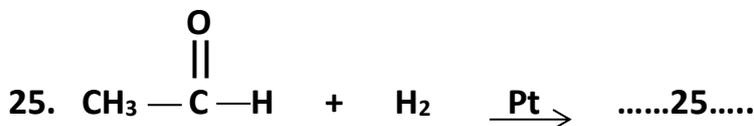
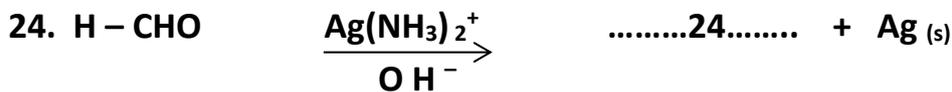
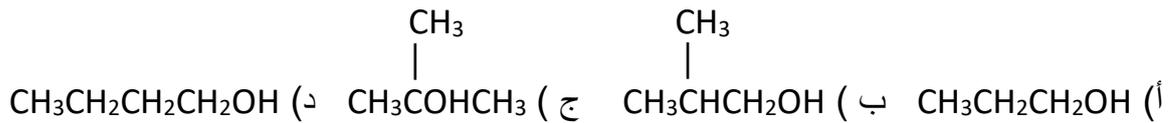
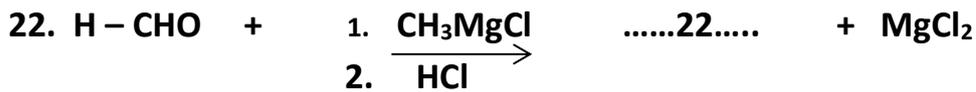
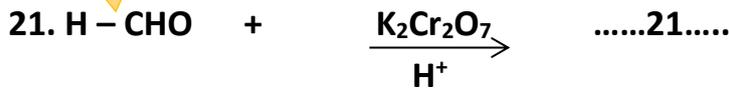
س: أكمل التفاعلات الآتية، موضحا صيغة المركب العضوي فقط. ثم انقل رمز الإجابة الصحيحة فقط إلى نموذج الإجابات.

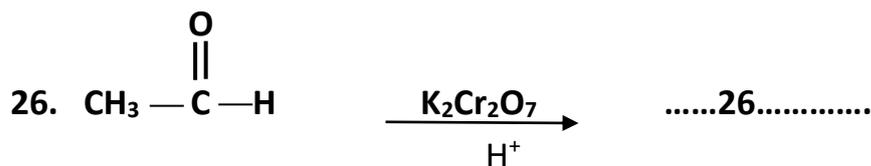




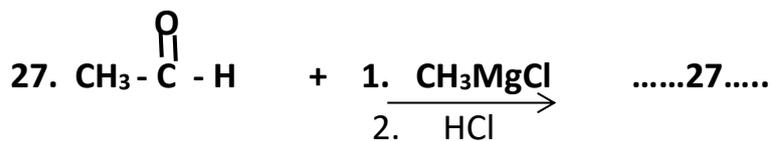


ألدهايد

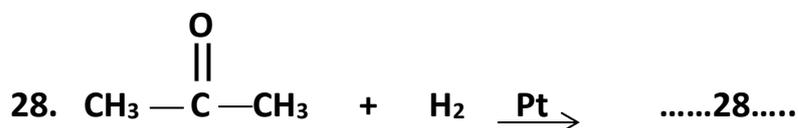




$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ (د) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (ج) CH_3COOH (ب) CH_3CH_3 (أ)



$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ (د) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ (ج) CH_3COOH (ب) CH_3CH_3 (أ)



$\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ (د) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (ج) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (أ)

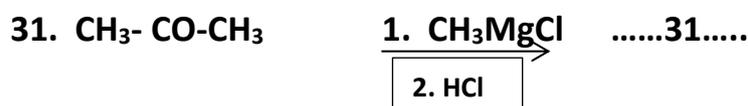
كيتون



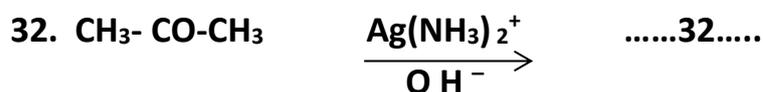
$\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ (د) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (ج) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ (ب) غير ذلك (أ)



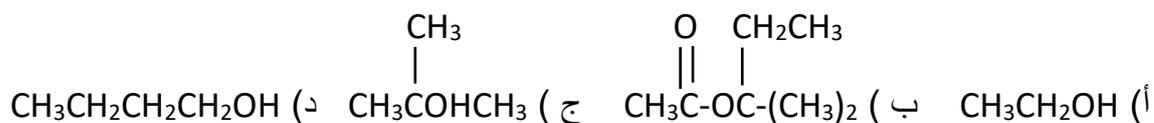
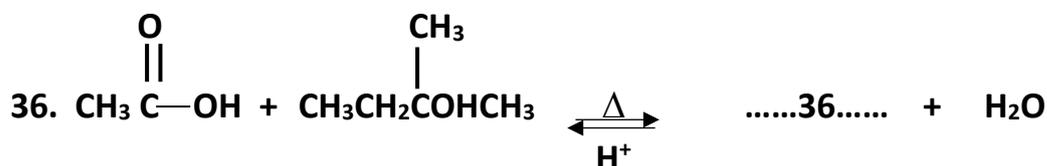
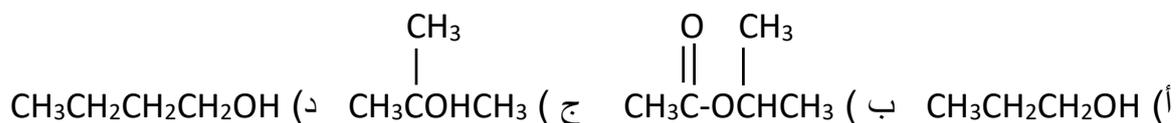
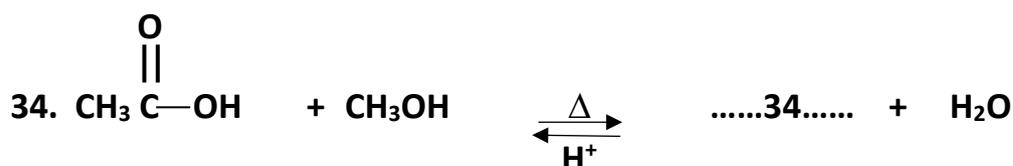
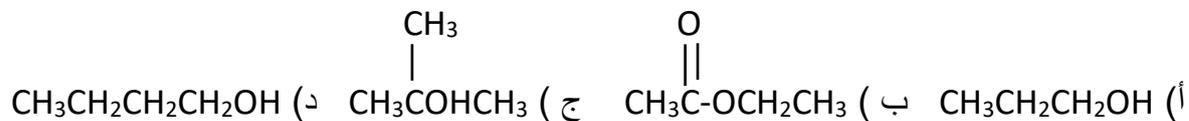
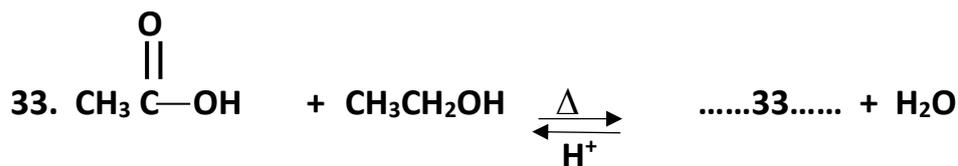
$\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ (أ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (ج) غير ذلك (د)



$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (د) $\text{CH}_3\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}\text{OHCH}_3$ (ج) $\text{CH}_3\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}\text{HCH}_2\text{OH}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (أ)



$\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ (أ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (ج) غير ذلك (د)



37. $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$ 37.....

مركز ساخن
(أ) CH_3OH (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ (ج) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (د) غير ذلك

38. $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{PCC}}$ 38.....

(أ) HCOOH (ب) H_2CO (ج) HCHO (د) (ب + ج)

39. $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$ 39.....

(أ) HCOOH (ب) H_2CO (ج) HCHO (د) (ب + ج)

40. $\text{CH}_3\text{OH} + \text{Na} \longrightarrow$ 40..... + $\frac{1}{2} \text{H}_2$

(أ) NaOCH_3 (ب) CH_3O^- (ج) CH_3ONa (د) (أ + ج)

41. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$ 41..... + H_2O

مركز ساخن
(أ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ (ج) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (د) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

42. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{PCC}}$ 42..... + H_2

(أ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$ (ج) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (د) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

43. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\text{H}^+]{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$ 43.....

(أ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ (ج) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (د) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

44. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{Na} \longrightarrow$ 44..... + $\frac{1}{2} \text{H}_2$

(أ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$ (ج) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (د) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

45. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{K} \longrightarrow$ 44..... + $\frac{1}{2} \text{H}_2$

(أ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OK}$ (ج) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (د) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

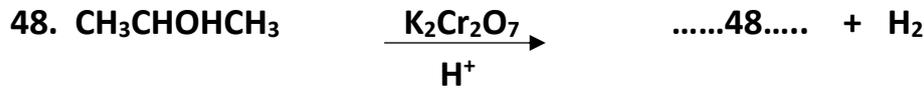
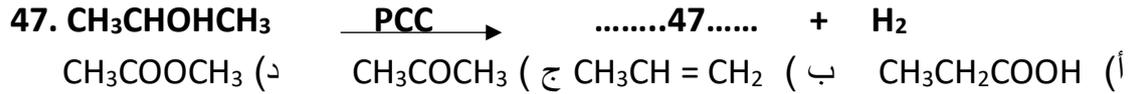
مساعدة



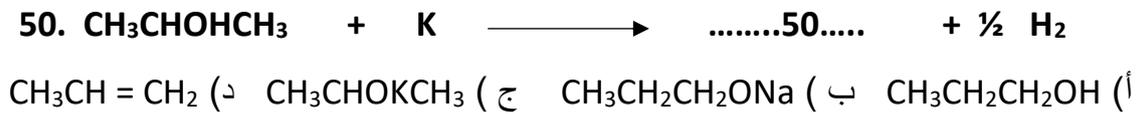
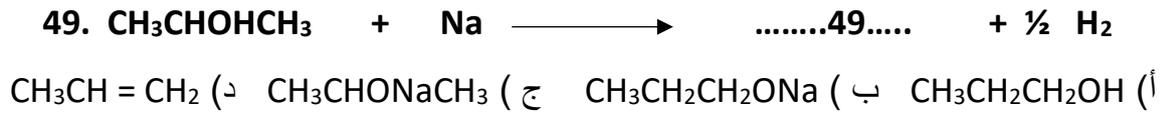
كحول
ثانوي



$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ (د) $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (ج) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ (أ)



$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ (د) CH_3COCH_3 (ج) $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ (أ)



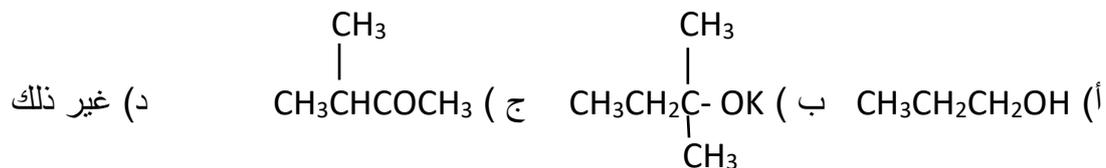
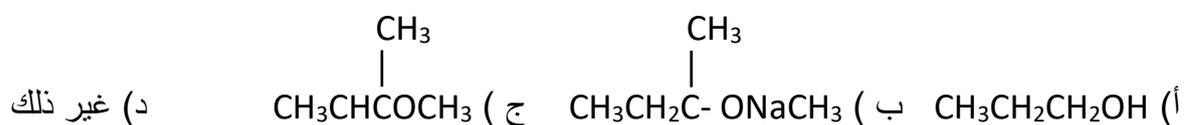
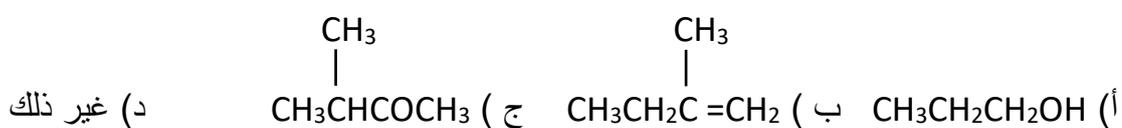
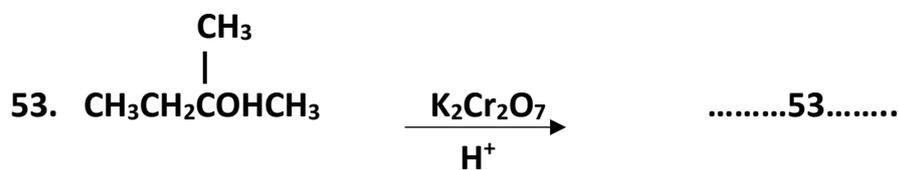
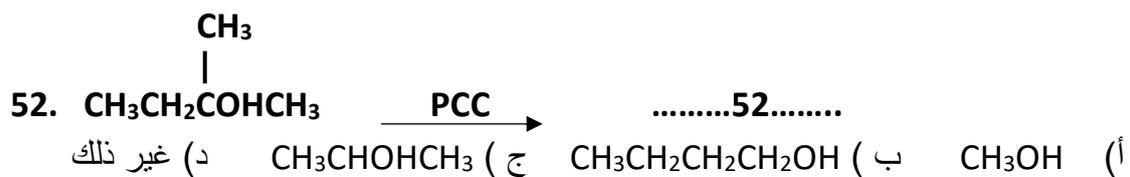
مساعدة



كحول ثالثي



$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (د) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ (ج) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)=\text{C}-\text{CH}_3$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ (أ)



56. للتمييز المخبري بين $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ و CH_3CH_3 فإننا نستخدم :

(أ) Br_2 / ضوء (ب) $\text{CCl}_4 / \text{Br}_2$ (ج) Na (د) محلول تولنز $\text{OH}^- / \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$

57. نستخدم للتمييز المخبري بين :

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ و $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} - \text{CH}_3$
(أ) Br_2 / ضوء (ب) $\text{CCl}_4 / \text{Br}_2$ (ج) Na (د) محلول تولنز $\text{OH}^- / \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$

58. نستخدم للتمييز المخبري بين CH_3CH_3 و $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(أ) Br_2 / ضوء (ب) $\text{CCl}_4 / \text{Br}_2$ (ج) Na (د) محلول تولنز $\text{OH}^- / \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$

مدرسكم المُحب : عمر علي وشاح

طلابي الرائعين في أكاديمية الرواد الدولية نحن بإذن الله معكم ضمن رؤية الإدارة العامة في أهمية استمرار العملية التعليمية والتواصل معكم في هذا الظرف ... و سنحوّل المحن إلى منحة ...
" حَمَى اللهُ الْبِلَادَ وَالْعِبَادَ "

خليك في البيت

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الجامعة الثانوية (بنين / بنات) / مدارس الراشد العربي (بنين / بنات) / مدارس الأمانى العلمية (بنين / بنات) / {الجزيرة ، بناة الغد (بنين / بنات) / سابقا

*نموذج الإجابات :

1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.
16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.
26.	27.	28.	29.	30.
31.	32.	33.	34.	35.
36.	37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.	45.
46.	47.	48.	49.	50.
51.	52.	53.	54.	55.

مدرسكم المحب : عمر علي وشاح



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 2019 / الدورة الصيفية

د س

مدة الامتحان : 2 : 00

المبحث : الكيمياء / الفصل الثاني

اليوم والتاريخ : الخميس 3 / 5 / 2019

الفرع : العلمي

ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (5) ، علما بأن عدد الصفحات (8) .

السؤال الأول: (35 علامة)

قيم K_a و K_b	المحلول
$4^{-10} \times 4 = K_a$	HNO_2
$5^{-10} \times 1 = K_a$	CH_3COOH
$7^{-10} \times 4 = K_a$	H_2CO_3
$4^{-10} \times 4 = K_b$	CH_3NH_2
$5^{-10} \times 4 = K_b$	C_5H_5N

أ) يبين الجدول المجاور قيم K_b و K_a التقريبية لعدد من محاليل الحموض والقواعد الضعيفة المتساوية التركيز ادرسه جيدا ثم اجب عن الاسئلة الاتية: (14 علامة)

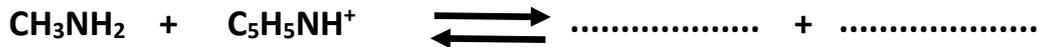
(1) اكتب صيغة الحمض الاقوى . ()

(2) اكتب صيغة القاعدة المرافقة التي لحمضها أعلى PH . ()

(3) أي من الحموض يتأين بدرجة ضئيلة جدا؟ ()

(4) أي من المحلولين (CH_3COOH و H_2CO_3) يكون فيه تركيز $[OH^-]$ هو الاقل؟ ()(5) حدد الجهة التي يرجحها الاتزان عند التفاعل (CH_3COO^- و HNO_2). ()

(6) أكمل المعادلة الآتية ، ثم حدد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة



(6 علامات)

(ب) (1) ما المقصود ب (حمض لويس)؟

(2) احسب PH لمحلول الحمض HBr تركيزه (0.01) مول / لتر

ج) محلول حجمه (1) لتر ، مكون من القاعدة NH_3 تركيزها (4) مول / لتر و 53.5 غ من الملح NH_4Cl
نسبة الشوائب فيه 20% فاذا علمت الكتلة المولية للملح (53.5) غ / مول وأن $K_b \text{ ل } \text{NH}_3 = 10^{-5}$ (11 علامات)
وأن $K_w = 10^{-14}$ ، فاجب عما يأتي :

1. اكتب صيغة الايون المشترك في المحلول
2. احسب PH للمحلول المنظم (المحلول السابق)

د) يعتبر CH_3COONa من الأملاح القاعدية .فسّر ذلك (استخدم المعادلات في التفسير) (4 علامات)

السؤال الثاني: (48 علامة)

أ) تم تكوين (6) خلايا غلفانية مختلفة مُكوّنة من أقطاب فلزية افتراضية و محاليلها المائية (1 مول / لتر) في الظروف المعيارية كما في الجدول (1) ، كما يُبيّن الجدول (2) جهود التأكسد المعيارية لعدد من أنصاف التفاعلات ، اعتماداً على الجدولين ، أجب عمّا يأتي : (24 علامة)

الجدول رقم (2)

E° (فولت)	نصف تفاعل التأكسد
0.24	$A^{-} \longrightarrow A + e^{-}$
-1.25	$B^{2-} \longrightarrow B^{-} + e^{-}$
0.14	$F \longrightarrow F^{2+} + 2e^{-}$
0.25	$D \longrightarrow D^{2+} + 2e^{-}$
1.66	$N \longrightarrow N^{3+} + 3e^{-}$
0.76	$J \longrightarrow J^{2+} + 2e^{-}$
-0.80	$L \longrightarrow L^{+} + e^{-}$
-0.34	$M \longrightarrow M^{2+} + e^{-}$
0.74	$C \longrightarrow C^{3+} + 3e^{-}$
-0.54	$2T^{-} \longrightarrow T_2 + 2e^{-}$

الجدول رقم (1)

رقم الخلية	القطب	القطب
	B	A
1	J	F
2	D	J
3	N	D
4	M	J
5	L	M
6	L	??

2. ما اتجاه حركة الإلكترونات في الخلية رقم (1) ؟ ()
3. ما رقم الخلية التي تُعطي أقل قيمة (E°) ؟ ()
4. ماذا يحدث لكتلة القطب (B) في الخلية رقم (3) ؟ (يقل / يزداد / يبقى ثابت) ()
5. اكتب مُعادلة التفاعل الذي يحدث عند القطب (B) في الخلية رقم (5) ؟ ()
6. حدد أقوى عامل مُؤكسد في الجدول رقم (2) . ()
7. إذا كانت قيمة E° الخلية رقم (6) تساوي (1.54 فولت) ما قيمة جُهد الإختزال للقطب (A) ؟ ()
8. هل يُمكن حفظ محلول نترات العنصر الافتراضي (L) في وعاء العنصر الافتراضي (C) ؟ فسّر إجابتك من خلال E° الخلية .

ب) يتفاعل ال Ni مع أيونات النحاس (II) ، ولا يتفاعل مع أيونات الخارصين ، ويتفاعل Mg مع أيونات الخارصين ، و لا يتفاعل مع أيونات Ca^{2+} . والعناصر Ni ، Zn ، Mg ، Ca تستطيع تحرير غاز الهيدروجين. (12 علامة)

1. رتّب العناصر Ni ، Cu ، Zn ، Mg ، Ca ، H_2 تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مُختزلة .

2. هل نستطيع حفظ محلول كبريتات المغنيسيوم في وعاء Ni ؟ فسّر إجابتك بالمعادلات .

3. ما هي العناصر التي يُمكن صنع أوعية منها لحفظ محاليل HBr المُخففة ؟ ()

(12 علامات)

ج) في التفاعل الآتي : $MnO_4^-(aq) + H_2O_2(aq) \xrightarrow{H^+} Mn^{2+}(aq) + O_2(g)$:
1. وازن معادلة التفاعل الآتي بطريقة نصف التفاعل في وسط حمضي .

2. حدّد العامل المؤكسد .

السؤال الثالث : (35 علامة)

(15 علامة)

أ) في التفاعل الآتي : $R + M \rightarrow Q + D$ إذا علمت أن :

- سرعة التفاعل زادت 6 مرات عند زيادة تركيز المادة R 6 مرات ، مع ثبات تركيز المادة M .
- زادت السرعة 27 مرة عند زيادة تركيز R 3 مرات ، و زيادة تركيز M 3 مرات .
- 1. ما رتبة الفاعل بالنسبة للمادة R ؟
- 2. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة M ؟
- 3. اكتب قانون سرعة التفاعل .
- 4. احسب قيمة K إذا علمت أن سرعة التفاعل 5×10^{-6} مول / لتر .ث، و $[M] = [R] = 0.1$ مول / لتر .
- 5. ما وحدة ثابت السرعة K.

* الإجابات :

1. رتبة الفاعل بالنسبة للمادة R = ()

2. رتبة الفاعل بالنسبة للمادة M = ()

3. قانون السرعة :

4. قيمة K =

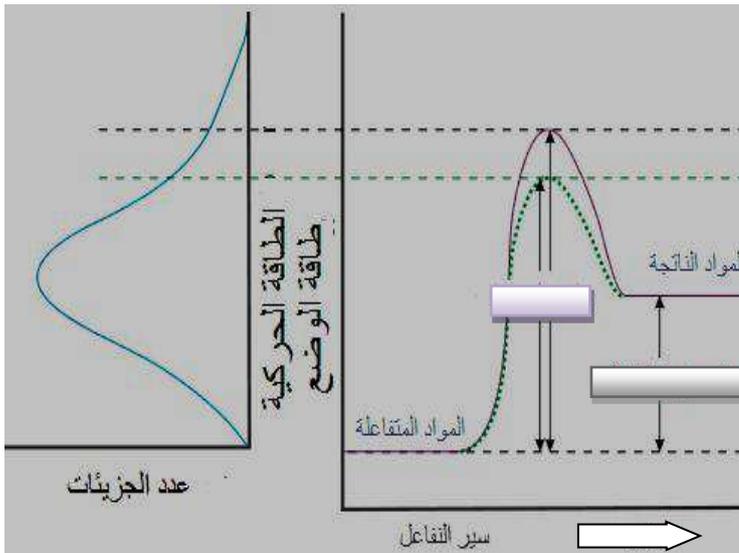
5. وحدة K :

(3علامات)

ب) وضح أثر العامل المساعد على سرعة التفاعل .

ج) يمثل الشكل المجاور ، العلاقة بين سير التفاعل و طاقة وضعه ، كذلك العلاقة بين الطاقة الحركية و عدد الجزيئات (16 علامات)

* طاقة النواتج = 60 كيلو جول * طاقة المتفاعلة = 20 ، طاقة المعقد المنشط بدون عامل مساعد = 115 كيلو جول، طاقة المعقد المنشط مع عامل مساعد = 100 كيلو جول



1. ما طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟ و ما نوع التفاعل؟
() ()
2. ما طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد ؟
()
3. ما طاقة التنشيط للتفاعل العكسي مع عامل مساعد ؟
()
4. ما التغير في طاقة التنشيط بعد دخول العامل المساعد ؟
()
5. ماذا يسمى الشكل الموجود إلى اليسار ؟
()
6. أيهما أسرع التفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد أم التفاعل العكسي دون عامل مساعد ؟
()
7. ارسم حالة المعقد المنشط للتفاعل الآتي:
 $2AB \rightarrow A_2 + B_2$

السؤال الرابع : (49 علامة) :

أ) مركب عضوي يحتوي 3 ذرات كربون ينتج عند أكسدته باستخدام دايكرومات البوتاسيوم في وسط حمضي المركب العضوي B و عند تفاعل المركب B مع $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$ متبوعاً بإضافة HCl ينتج المركب العضوي C الذي لا يتأكسد بوجود $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ في وسط حمضي ما الصيغ البنائية للمركبات A , B , C ؟ (9 علامات)

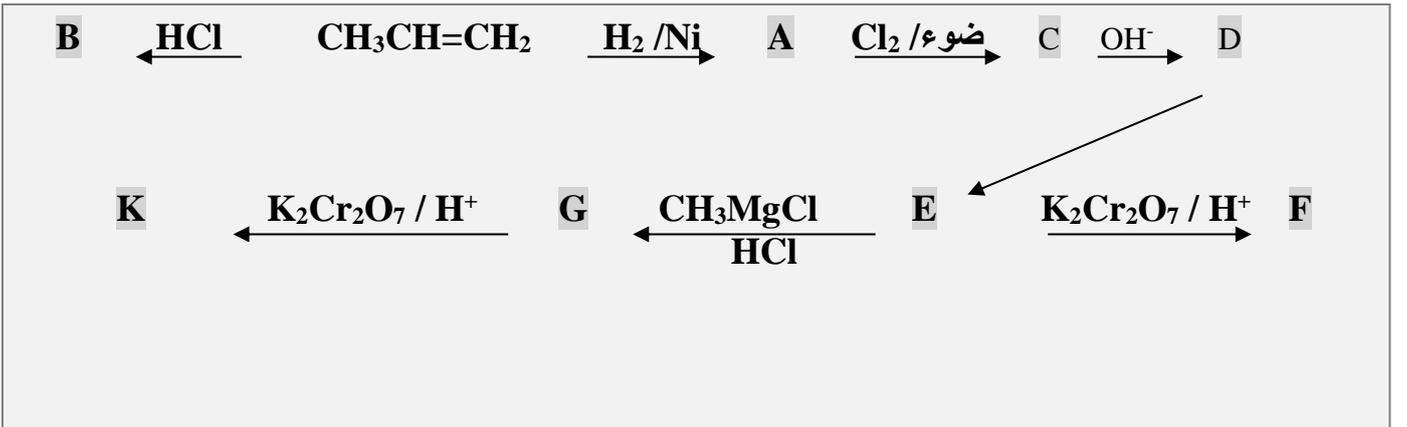
A :

B :

C :

ب) حضر ميثل - 3 - بنتانول من برويين و بروبانول مستخدماً أية مواد غير عضوية مناسبة . (18 علامة)

ج) ادرس المخطط السهمي الآتي جيداً ، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه : (10 علامات)



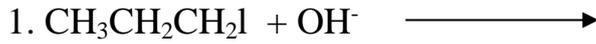
1. اكتب صيغة المركب العضوي الدال إلى الرموز A ، B ، C ، D ، E ، F ، H ، K .
2. كيف تميّز مخبرياً بين المركب D و المركب E .

A : B : C : D :

E : F : G : K :

(10 علامات)

د) أكتب الناتج العضوي للتفاعلات الآتية موضحاً نوع التفاعل الحاصل :



(علامتان)

هـ) وضح المقصود بالأسترة .

السؤال الخامس: (33 علامة)

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي :

1. في التفاعل الآتي : $A + 2B \longrightarrow 2C + D$ و كان قانون سرعة التفاعل (س) $K = [A]^m [B]^n$ ، و عند زيادة التركيز لكل من A ، B مرتين فإن السرعة ستزداد :

(أ) 6 مرات (ب) 3 مرات (ج) 8 مرات (د) 4 مرات

2. المادة التي تعتبر قاعدة لويس لويس من المواد الآتية هي :

(أ) B(OH)_3 (ب) NH_4^+ (ج) Cu^{+2} (د) NF_3

3. إذا كان ترتيب الحموض الضعيفة حسب قوتها : $\text{HA} < \text{HB} < \text{HC} < \text{HD}$ فإن الملح الأكثر تميها يكون للحمض:

(أ) HA (ب) HB (ج) HC (د) HD

4. أثناء الإضافة التدريجية من محلول (HCl) إلى حجم ثابت من محلول (NaOH) فإن قيمة pH للمحلول :

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تبقى ثابتة (د) تقل ثم تزداد

5. في التفاعل الآتي : $2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow$ العامل المختزل هو :

(أ) Cr_2O_3 (ب) Al (ج) Cr (د) Al_2O_3

6. المركب الناتج عن اختزال البروبانال :
 أ) حمض البروبانويك (ب) 1- بروبانول
 ج) 2- بروبانول (د) بروبانون
- 7 . عند إضافة ميثل كلوريد المغنيسيوم إلى الإيثانال ، ثم إضافة HCl بعد ذلك ينتج :
 أ) كحول أولي (ب) كحول ثانوي (ج) كحول ثالثي (أ + ب) معاً
8. من العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي :
 أ- التركيز ب - درجة الحرارة ج - مساحة سطح المتفاعلات د - جميع ما ذكر
9. إذا كانت قيمة pH تساوي (3) لمحلول من الحمض الضعيف HA تركيزه (0.1) مول / لتر . فإن قيمة Ka هذا الحمض تساوي :
 أ) 1×10^{-5} (ب) 1×10^{-6} (ج) 1×10^{-7} (د) 1×10^{-8}
10. تفاعل الميثانول مع حمض الميثانويك بوجود قطرات من حمض قوي يعدّ مثلاً لتفاعل :
 أ) استبدال (ب) تصبن (ج) أسترة (د) (أ + ج) معاً
11. العامل المستخدم لتسريع تحضير الـ H_2SO_4 :
 أ) KI (ب) V_2O_5 (ج) Ni (د) الأنزيم

* نموذج الإجابات :

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
رمز الإجابة											

** لا تنس نسختك من الإجابات النموذجية ..

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الجامعة الثانوية (ذكور وإناث) / مدارس الأمانى العلمية (ذكور وإناث) مدارس الثقافة العربية (ذكور / إناث)
 مدارس الرائد العربي (ذكور / إناث) / مدارس أكاديمية بناء الغد (ذكور / إناث) / مدارس الجزيرة (ذكور / إناث) سابقاً

** انتهت الأسئلة **

مُدرّسكم المُحب : عمر علي وشاح



امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 2019 / الدورة الصيفية

د س

مدة الامتحان : 2 : 00

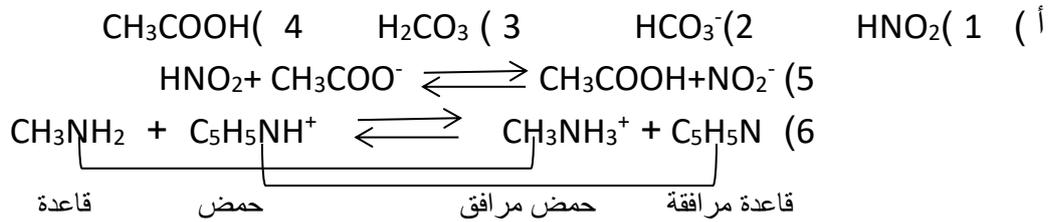
اليوم والتاريخ : الخميس 3 / 5 / 2019

المبحث : الكيمياء / الفصل الثاني

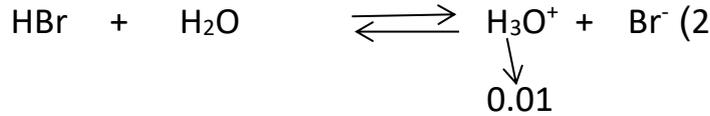
الفرع : العلمي.

الإجابات النموذجية للاختبار التجريبي 2019 * عدد صفحات الإجابات (5) :

السؤال الأول: (35 علامة)



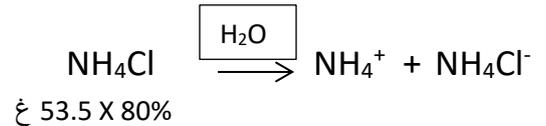
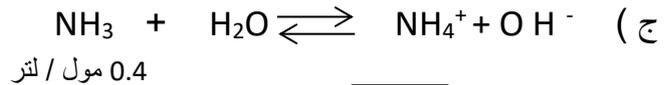
(ب) (1) حمض لويس : مادة تستطيع أن تستقبل زوجاً أو أكثر من الإلكترونات غير الرابطة من مادة أخرى ، لاحتوائها على أفلاك فارغة .



$$\text{PH} = -\text{لو} [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$2 = -\text{لو} [0.01] =$$

الجواب :

(1) الايون المشترك : NH_4^+ (2) $\text{PH} = ?$

$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

← من الملح

$$[\text{NH}_3]$$

$$\frac{0.8 \times [\text{OH}^-]}{0.4} = 10 \times 10^{-5}$$

$$[\text{OH}^-] = 10 \times 10^{-5} \text{ مول / لتر}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5} \text{ مول / لتر}$$

$$1 = 10^{-9} \text{ مول / لتر}$$

* نجد $[\text{NH}_4^+]$ من خلال الملح

$$\frac{\text{ك}}{\text{ك.م}} = \text{ع المولات}$$

$$1 = \frac{53.5}{53.5}$$

$$\text{ع المولات المتبقي} = \frac{80}{100} \times 1 = 0.8 \text{ مول}$$

$$[\text{NH}_4^+] = \frac{0.8}{1 \text{ لتر}} = 0.8 \text{ مول / لتر}$$

$$\text{PH} = -\text{لو} [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$9 = -\text{لو} [10^{-9}] =$$





هذا الملح CH_3COONa قاعدي لأنه عندما تميّه أنتج لنا OH^- .

نصف تفاعل الاختزال	E° (فولت)
$\text{N}^{3+} + e^- \rightarrow \text{N}$	-1.66
$\text{J}^{2+} + e^- \rightarrow \text{J}$	-0.76
$\text{C}^{3+} + e^- \rightarrow \text{C}$	-0.74
$\text{D}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{D}$	-0.25
$\text{A} + e^- \rightarrow \text{A}^-$	-0.24
$\text{F}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{F}$	-0.14
$2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_2$	صفر
$\text{M}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{M}$	0.34
$\text{T}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{T}^-$	0.54
$\text{L}^+ + e^- \rightarrow \text{L}$	0.80
$\text{B}^- + e^- \rightarrow \text{B}^{2-}$	1.25

السؤال الثاني: (48 علامة) فرع (أ)

1. المصعد هو القطب " A " (J) .
2. من المصعد " J " (B) إلى المهبط " F " (A) .
3. عزيزي الطالب هُنا يجب حساب الـ E° لجميع الخلايا الـ 6 ثم نختار رقم الخلية التي تُعطي أقل جهد من بين الخلايا في الجدول (1) :

رقم الخلية	1	2	3	4	5	6
E° الخلية (V)	0.62	0.51	1.41	1.10	0.46	1.54
من خلال فرع 7						

إذا خلية رقم (5) تُعطي أقل جهد مُمكن

4. تقل كتلة القطب " B " (N) . لأنه مصعد .



6. B^-

7. E° الخلية = E° الاختزال (L) + E° التأكسد (A)

$$1.54 = 0.80 + \text{؟؟}$$

8. لا يمكن حفظ محلول نترات العنصر L في وعاء من العنصر C ، لأن... E° موجبة ، و بالتالي التفاعل تلقائي الحدوث عامل مؤكسد . E° التأكسد (A) = 0.74 فولت E° الاختزال (A) = -0.74 فولت ، وسيكون القطب (A) هو (C) .



$$E^\circ \text{ الخلية} = E^\circ \text{ الاختزال (L)} + E^\circ \text{ التأكسد (C)}$$

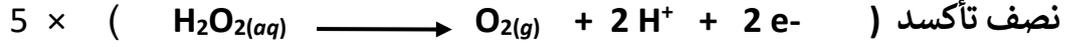
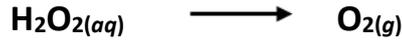
$$1.54 = 0.80 + 0.74$$

ب (1) $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Zn} > \text{Ni} > \text{H}_2 > \text{Cu}$

2. نعم نستطيع حفظ محلول كبريتات المغنيسيوم في وعاء النيكل ، لأن التفاعل بين Mg^{2+} و Ni لا يحدث تلقائياً .



3. فقط الـ Cu يُمكن استخدامه كوعاء لحفظ محاليل HBr المُخففة لأنه لا يتفاعل مع H^+ بشكل تلقائي .



العامل المؤكسد : MnO_4^-

السؤال الثالث : (35 علامة)

* الإجابات : فرع (أ)

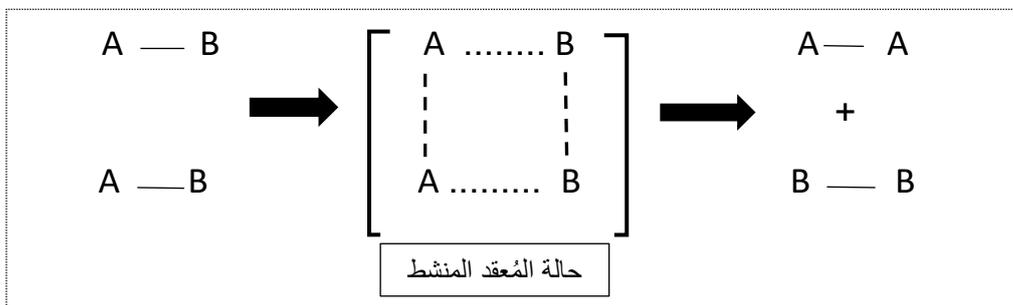
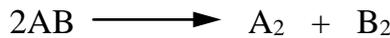
1. رتبة الفاعل بالنسبة للمادة R = (1) ، رتبة الفاعل بالنسبة للمادة M = (2)

3. قانون السرعة : سرعة التفاعل = $K [M]^1 [R]^2$

4. قيمة $K = 10 \times 5^{-3}$ ، وحدة K : لتر / مول² . ث

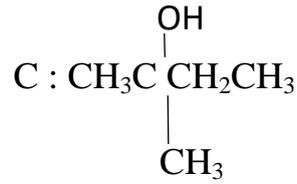
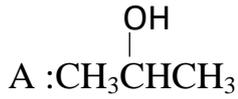
ب) يعمل العامل المُساعد على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية حيث يعمل العامل المُساعد على إيجاد مسار بديل - أكثر سهولة - للتفاعل حيث تخفيض طاقة وضع المُعقد المُنشط ، مما يقلل من طاقة تنشيط كل من التفاعل الأمامي و العكسي ، فيقل زمن حدوث التفاعل .

1. ج) ما طاقة وضع المواد المتفاعلة ؟ و ما نوع التفاعل؟
(20 كيلو جول) (ماص للحرارة)
2. ما طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مساعد ؟
(95 كيلو جول)
3. ما طاقة التنشيط للتفاعل العكسي مع عامل مساعد ؟
(40 كيلو جول)
4. ما التغير في طاقة التنشيط بعد دخول العامل المساعد ؟
(15 كيلو جول)
5. ماذا يسمى الشكل الموجود إلى اليسار ؟
(توزيع الطاقة الحركية على جزيئات غاز عند درجة حرارة معينة / توزيع ماكسويل - بولتزمان)
6. أيهما أسرع التفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد أم التفاعل العكسي دون عامل مساعد ؟
(التفاعل العكسي أسرع لأنه يحتاج طاقة تنشيط أقل)
7. ارسم حالة المُعقد المُنشط للتفاعل الآتي:

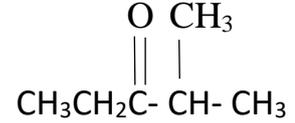
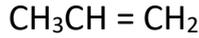


السؤال الرابع : (49 علامة) :

(أ)



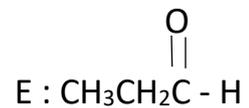
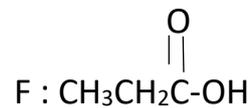
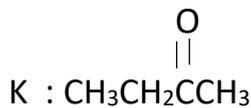
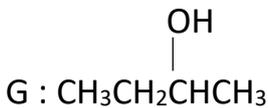
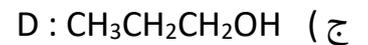
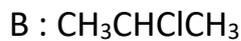
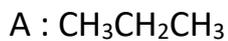
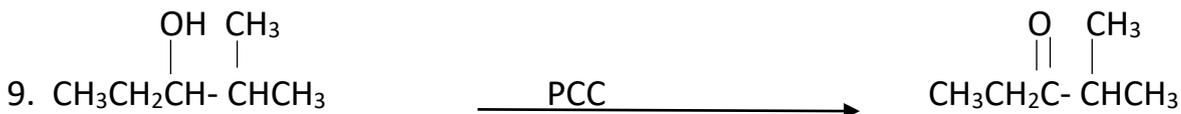
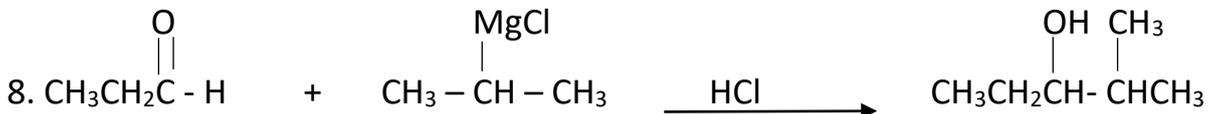
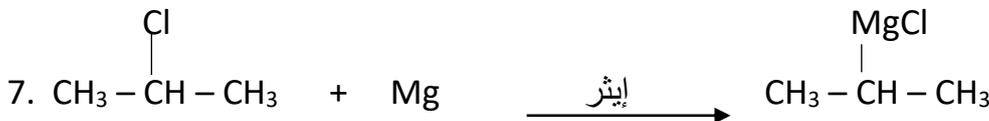
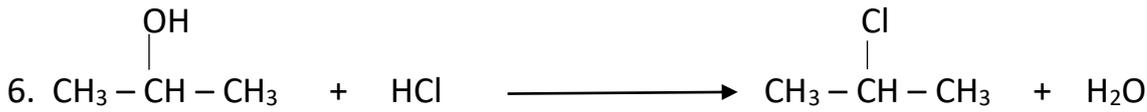
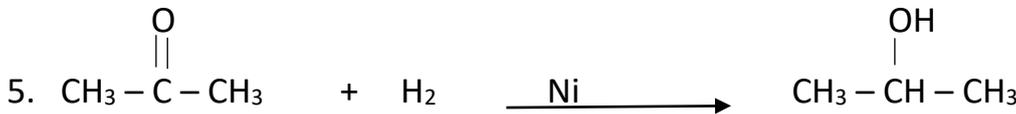
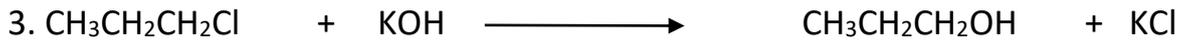
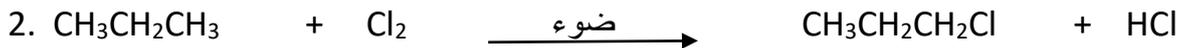
(ب) حضر ميثل - 3 - بنتانول من بروين و بروبانول مستخدماً أية مواد غير عضوية مناسبة (18 علامة)

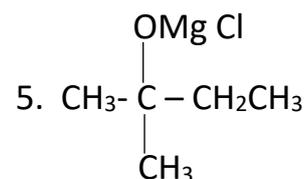
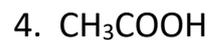
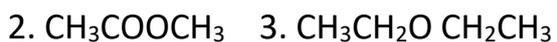
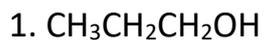


ألكين / نحضر منه الأليهايد و به نبدأ



كيتون / نحضر منه هاليد الألكيل الذي يُعطينا غرينيارد





هـ (الأسترة : تفاعل الحمض الكربوكسيلي مع الكحول ، بوجود حمض قوي لإنتاج الإستر .

السؤال الخامس : (33 علامة)

رقم الفقرة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
رمز الإجابة	د	د	د	ب	ب	ب	ب	د	أ	د	ب

**** انتهت الإجابات بحمد الله ****

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الجامعة الثانوية (ذكور وإناث) / مدارس الأمانى العلمية (ذكور وإناث) مدارس الثقافة العربية (ذكور / إناث)
مدارس الرائد العربي (ذكور / إناث) / مدارس أكاديمية بناء الغد (ذكور / إناث) / مدارس الجزيرة (ذكور / إناث) سابقاً

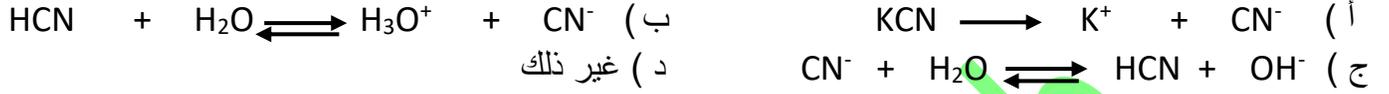
مُدرسكم المُحب دوماً : عُمَر علي وشاح

امتحان كيمياء تجريبي على النمط الوزاري الجديد / ٢٠١٩ - ٢٠٢٠
إعداد الأستاذ : عمر علي وشاح

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الرائد العربي / مدارس الجامعة الثانوية الأولى / مدارس الأمانى العلمية / مدارس بناء الغد " سابقاً " / مدارس الجزيرة " سابقاً "

** ضلل الدائرة التي تدل على الإجابة المناسبة لكل مما يأتي :

١. المعادلة التي تدل على تميّه الملح KCN هي :



٢. المادة التي لها القدرة على السلوك مرة كحمض ومرة كقاعدة هي :



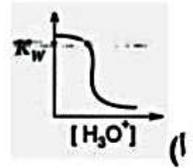
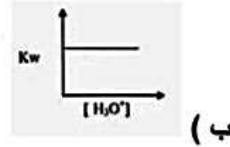
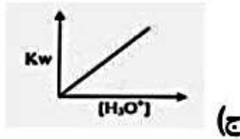
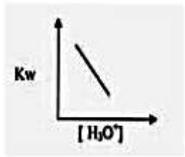
٣. لديك الحموض الآتية HA , HB , HC ، ثوابت تأينها (k_a) لها = ١٠^{-٢} ، ١٠^{-٦} ، ١٠^{-٣} أجب عما يأتي :
ترتيب القواعد المرافقة حسب [OH⁻] سيكون :



٤. إذا كان ترتيب القواعد حسب قوتها X⁻ < A⁻ < Y⁻ ، والحمض HZ أضعف من الحمض HX فإن الحمض الذي له ثابت تأين (k_a) أكبر هو :



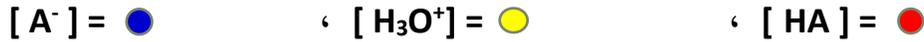
٥. أي من الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين [H₃O⁺] و K_w ؟



٦. إحدى المواد الآتية تعتبر حمضاً حسب لويس فقط :



٧. أيّ من الأشكال الآتية تمثل مقطعاً لكأس يحتوي على محلول من حمض ضعيف HA ؟ علماً بأن :



د	ج	ب	أ

٨. محلول مكوّن من الحمض و ملحه بالتركيز نفسه، $[OH^-]$ في المحلول = 2×10^{-8} ، قيمة الـ K_a للحمض :



٩. جميع الحموض الآتية تعتبر حموض قوية ما عدا :



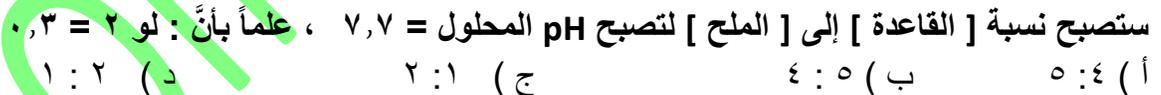
١٠. محلول حمض ضعيف تركيزه 1×10^{-3} ، فإنّ قيمة الـ pH لهذا المحلول ستكون :



١١. القاعدة المرافقة لـ $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ هي :



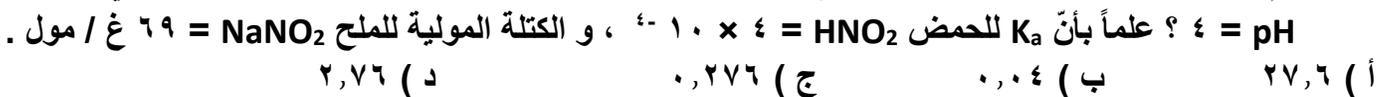
١٢. محلول مكوّن من القاعدة B و ملحها BHCl بالتركيز نفسه، قيمة الـ K_b للقاعدة = 4×10^{-7} ، كم



١٣. المادة التي تعتبر قاعدة لويس هي :



١٤. كم غراماً من $NaNO_2$ يجب إضافتها إلى 100 مل من محلول HNO_2 بتركيز 0,1 مول / لتر لتعطي محلولاً



١٥. عدد تأكسد الكلور يكون (+ ١) في الأيون :
 (أ) ClO_3^- (ب) ClO_2^- (ج) OCl^- (د) ClO_2

١٦. في التفاعل الآتي : $\text{Al} + \text{Cr}_2\text{O}_3 \longrightarrow 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$ العامل المؤكسد هو :
 (أ) Cr_2O_3 (ب) Al (ج) Cr (د) Al_2O_3

١٧. المعادلة تُعبّر عن تفاعل تأكسد و اختزال ذاتي هي :
 (أ) $\text{I}^- + \text{IO}_3^- \longrightarrow \text{I}_2$
 (ب) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \longrightarrow 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$
 (ج) $\text{H}_2\text{O} + \text{CO} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{CO}_2$
 (د) $\text{Br}_2 \longrightarrow \text{BrO}_3^- + \text{Br}^-$

١٨. نصف تفاعل الإختزال الموزون للتفاعل الآتي : $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{NO}_3^- \longrightarrow \text{CrO}_4^{2-} + \text{NO}_2^-$
 (أ) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 5\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 10\text{H}^+ + 6\text{e}^-$
 (ب) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 5\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{CrO}_4^{2-} + 10\text{H}^+ + 8\text{e}^-$
 (ج) $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
 (د) $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$

١٩. عدد الإلكترونات المكتسبة في التفاعل الآتي : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{C}_2\text{H}_6\text{O} \longrightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{CO}_2$
 (أ) ٦ (ب) ١٢ (ج) ٣ (د) ٥

٢٠. أيّ المواد يُمكن أن يسلك كعامل مُختزل ؟
 (أ) F_2 (ب) Na^+ (ج) Mg^{2+} (د) H^-

٢١. إذا تأكسد H_2S إلى H_2SO_4 فإنّ مقدار التغيّر في عدد تأكسد الكبريت S هو :
 (أ) ٢ (ب) ٨ (ج) ٤ (د) ٦

٢٢. أي التفاعلات الآتية يسلك فيها الأكسجين كعامل مُختزل ؟
 (أ) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
 (ب) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (ج) $2\text{Cl}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{Cl}_2\text{O}$
 (د) $2\text{F}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{OF}_2$

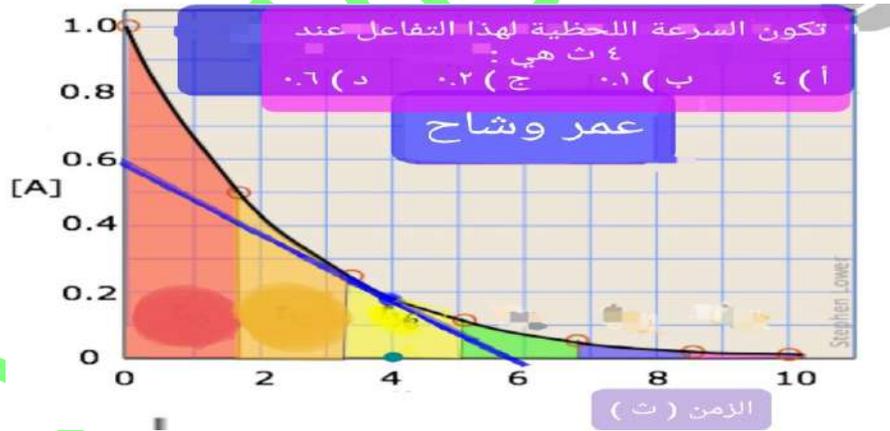
٢٣. أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بالخلية الغلفانية ؟
 (أ) المهبط سالب (ب) التفاعل تلقائي (ج) جهد الخلية سالب (د) الإختزال عند المصعد

٢٤. أي الأتصاف الآتية لا يحتاج لعامل مُختزل ؟
 (أ) $\text{ClO}_3^- \rightarrow \text{ClO}_2$ (ب) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}^{2-}$ (ج) $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{Mn}^{2+}$ (د) $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2$

٢٥. إذا علمت أن التفاعل الآتي : $\text{W}^{+2} + \text{M} \rightarrow \text{M}^{+2} + \text{W}$ إشارة E° سالبة :
 (أ) M أضعف كعامل مؤكسد من W
 (ب) W^{+2} أقوى كعامل مؤكسد من M^{+2}
 (ج) M أقوى كعامل مُختزل من W
 (د) M^{+2} أقوى كعامل مُؤكسد من W^{+2}

٢٦. يتفاعل يتفاعل ال Ni مع أيونات النحاس (II) ، ولا يتفاعل مع أيونات الخارصين ، ويتفاعل Mg مع أيونات الخارصين ، ولا يتفاعل مع أيونات Ca^{2+} . والعناصر Ni ، Zn ، Mg ، Ca تستطيع تحرير غاز الهيدروجين.

سيكون ترتيب العناصر Ni ، Cu ، Zn ، Mg ، Ca تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مُختزلة . هو :
 (أ) $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Zn} > \text{Ni} > \text{H}_2 > \text{Cu}$ (ب) $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{H}_2 > \text{Ni} > \text{Zn} > \text{Cu}$
 (ج) $\text{Ca} < \text{Mg} < \text{Zn} < \text{Ni} < \text{H}_2 < \text{Cu}$ (د) $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Cu} > \text{Ni} > \text{H}_2 > \text{Zn}$



٢٧.

٢٨. تكون السرعة الابتدائية :

- (أ) أكبر ما يُمكن في بداية التفاعل .
 (ب) هي السرعة عند الزمن صفر .
 (ج) تقل بمرور الزمن .
 (د) جميع ما دُكر .

٢٩. قيمة عددية صحيحة أو كسرية ، تبين أثر التركيز في سرعة التفاعل ، و تعتمد على طريقة سير التفاعل و يمكن حسابها بالتجربة العملية يُطلق على :
 أ) رتبة التفاعل للمادة ب) السرعة اللحظية ج) ثابت سرعة التفاعل د) غير ذلك

٣٠. بالنسبة للتفاعل : $A \rightarrow$ نواتج ، تعتبر ← سرعة التفاعل $K = [A]^x$:
 أ) قانون سرعة التفاعل ب) رتبة التفاعل الكلية ج) الصيغة العامة لقانون السرعة د) غير ذلك

٣١. في التفاعل العام الآتي : نواتج $2A \rightarrow$ ، إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة k عند درجة حرارة معينة يساوي $1,5 \times 10^{-1}$ ث^{-١} ، فإن فإن سرعة التفاعل عندما يكون $[A] = 0,1$ مول / لتر تساوي :
 أ) $1,5 \times 10^{-1}$ ب) $1,5 \times 10^{-2}$ ج) $1,5 \times 10^{-3}$ د) $1,5 \times 10^{-4}$

٣٢. يتفاعل OCI^- مع I^- وفق المعادلة الآتية : $IO^- + Cl^-$:
 تم جمع البيانات الآتية بالتجربة العملية للتفاعل السابق .

رقم التجربة	$[I^-]$ مول / لتر	$[OCI^-]$ مول / لتر	السرعة الابتدائية مول / لتر . ث
١	٠,١٠	٠,٠٥٠	$1,0 \times 3,05$
٢	٠,٢٠	٠,٠٥٠	$1,0 \times 6,10$
٣	٠,٣٠	٠,١٠٠	$1,0 \times 1,83$

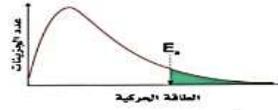
يكون قانون السرعة للتفاعل السابق :

أ) $K = [OCI^-]$ ب) $K = [OCI^-] \cdot [I^-]^2$
 ج) $K = [OCI^-] \cdot [I^-]$ د) $K = [OCI^-]^2 [I^-]$

٣٣. في التفاعل الآتي : $A + 2B \rightarrow 2C + D$ و كان قانون سرعة التفاعل $K = [A][B]$:
 و عند زيادة تركيز كل من A ، B مرتين فإن السرعة ستزداد :
 أ) ٦ مرات ب) ٣ مرات ج) ٨ مرات د) ٤ مرات

٣٤. من العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي :
 أ) التركيز ب) درجة الحرارة ج) مساحة سطح المتفاعلات د) جميع ما ذكر

٣٥. العامل المستخدم لتسريع تحضير الـ H_2SO_4 : أ) KI ب) V_2O_5 ج) Ni د) الأنزيم

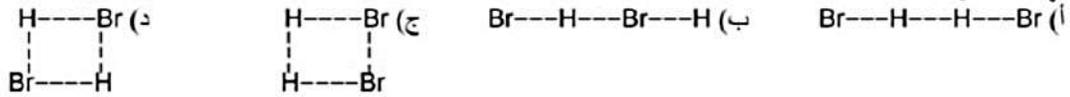


يمثل الشكل المجاور: أي العبارات التالية صحيحة؟
الطاقة الحركية لجزيئات المواد المختلفة عند درجة حرارة ثابتة،

- أ) يمكن زيادة عدد الجزيئات التي طاقتها الحركية مرتفعة من خلال زيادة قيمة E_a للتفاعل.
ب) يمثل الرمز E_a المحتوى الحراري للتفاعل بوجود العامل المساعد.
ج) تمثل المساحة المظللة تحت المنحنى عدد الجزيئات التي طاقتها الحركية تساوي طاقة التنشيط أو أكبر.
د) يمثل الرمز E_a طاقة التنشيط للتفاعل بوجود العامل المساعد.

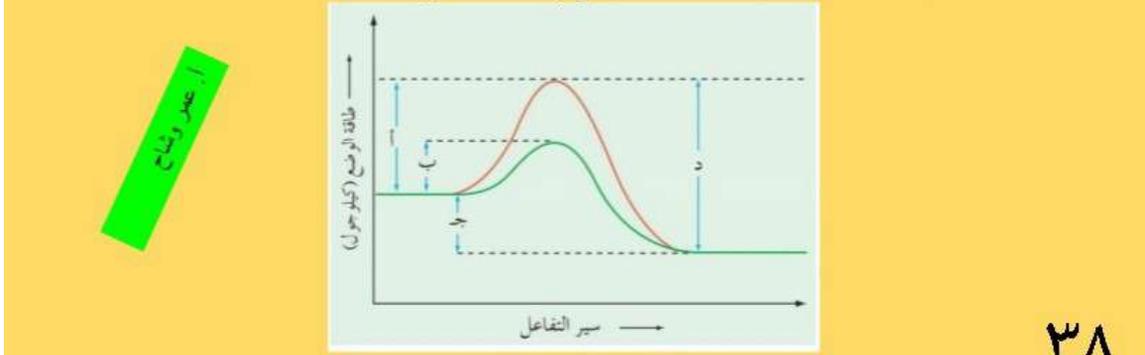
٣٦

يتفكك (HBr) وفق المعادلة التالية: $2HBr \rightarrow Br_2 + H_2$. ما هو الشكل الصحيح الذي يمثل المعقد المنشط لهذا التفاعل؟



٣٧

** اعتمد على الشكل المجاور في الإجابة عن الفروع (٣٨ - ٤٠) :



٣٨

أ. صدر وشاح

* الرمز الذي يُمثل طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون عامل مُساعد هو :

{د} (د)

{ج} (ج)

{ب} (ب)

{أ} (أ)

.٣٨

أ. صدر وشاح

٣٩ : الرمز الذي يُمثل طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي مع عامل مُساعد هو :

{د} (د)

{ج} (ج)

{ب} (ب)

{أ} (أ)

.٣٩



٤٠

: الرمز الذي يُمثل التغير في المحتوى الحراري للتفاعل هو :

{د} (د)

{ج} (ج)

{ب + ج} (ب)

{أ} (أ)

.٤٠

انتهت الأسئلة بحمد الل

الإجابات النموذجية للإختبار التجريبي (١) :

- ١ • أ
 - ٢ • أ
 - ٣ • أ
 - ٤ • أ
 - ٥ • أ
 - ٦ • أ
 - ٧ • أ
 - ٨ • أ
 - ٩ • أ
 - ١٠ • أ
 - ١١ • أ
 - ١٢ • أ
 - ١٣ • أ
 - ١٤ • أ
 - ١٥ • أ
 - ١٦ • أ
 - ١٧ • أ
- ب
- ج
- د

Omar

Omar Al-Sayid

١٨	•	ا	ج	ب
١٩	•	ا	ج	ب
٢٠	•	ا	ج	ب
٢١	•	ا	ج	ب
٢٢	•	ا	ج	ب
٢٣	•	ا	ج	ب
٢٤	•	ا	ج	ب
٢٥	•	ا	ج	ب
٢٦	•	ا	ج	ب
٢٧	•	ا	ج	ب
٢٨	•	ا	ج	ب
٢٩	•	ا	ج	ب
٣٠	•	ا	ج	ب
٣١	•	ا	ج	ب
٣٢	•	ا	ج	ب
٣٣	•	ا	ج	ب
٣٤	•	ا	ج	ب
٣٥	•	ا	ج	ب

Omar Wishah

د	ج	ب	ا	٣٦ •
د	ج	ب	ا	٣٧ •
د	ج	ب	ا	٣٨ •
د	ج	ب	ا	٣٩ •
د	ج	ب	ا	٤٠ •

الإجابات النموذجية للاختبار التجريبي (١) :

- ١ • أ
- ٢ • أ
- ٣ • أ
- ٤ • أ
- ٥ • ب
- ٦ • ب
- ٧ • أ
- ٨ • أ
- ٩ • أ
- ١٠ • أ
- ١١ • ب
- ١٢ • ب
- ١٣ • ب
- ١٤ • أ
- ١٥ • ب
- ١٦ • أ
- ١٧ • أ

Omar

Omar 33

•	١٨	ا	ج	ب
•	١٩	ا	ج	ب
•	٢٠	ا	ج	ب
•	٢١	ا	ج	ب
•	٢٢	ا	ج	ب
•	٢٣	ا	ج	ب
•	٢٤	ا	ج	ب
•	٢٥	ا	ج	ب
•	٢٦	ا	ج	ب
•	٢٧	ا	ج	ب
•	٢٨	ا	ج	ب
•	٢٩	ا	ج	ب
•	٣٠	ا	ج	ب
•	٣١	ا	ج	ب
•	٣٢	ا	ج	ب
•	٣٣	ا	ج	ب
•	٣٤	ا	ج	ب

امتحان كيمياء تجريبي على النمط الوزاري الجديد / ٢٠١٩ - ٢٠٢٠

إعداد الأستاذ : عمر علي وشاح / نموذج (٢) M.O.A.W

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الرائد العربي / مدارس الجامعة الثانوية الأولى / مدارس الأمانى العلمية / مدارس بناء الغد " سابقاً " / مدارس الجزيرة " سابقاً "

** ضلل الدائرة التي تدل على الإجابة المناسبة لكل مما يأتي :

١. مادة (جزيئات أو أيونات) قادرة على استقبال البروتون عند تفاعلها مع غيرها :
أ) حمض لويس ب) حمض برونستد - لوري ج) قاعدة برونستد - لوري د) قاعدة أرهينيوس

٢. جميع القواعد الآتية تعتبر قواعد ضعيفة ما عدا :

أ) NH_3 ب) $NaOH$ ج) $Al(OH)_3$ د) N_2H_4

٣. محلول حمض HNO_3 تركيزه 1×10^{-3} مول / لتر ، يكون $[OH^-]$ فيه يساوي :
أ) 1×10^{-11} ب) 1×10^{-3} ج) 1×10^{-7} د) 1×10^{-14}

٤. محلول قاعدة ضعيفة تركيزه 1×10^{-4} ، فإن قيمة الـ pH لهذا المحلول ستكون :
أ) ٤ ب) $10 >$ ج) ١٠ د) $10 <$

٥. محلول HCl ، $[OH^-] = 5 \times 10^{-12}$ ، لو $2 = 3$ ، لو $5 = 7$ ، فإن قيمة الـ pH للمحلول تساوي :
أ) ١١,٣ ب) ٣,٣ ج) ١١,٧ د) ٢,٧

٦. محلول مكوّن من الحمض $HOCl$ و الملح $KOCl$ ، إذا علمت أن [الملح] يساوي خمسة أضعاف [الحمض]
و $[OH^-]$ في المحلول $= 1 \times 10^{-9}$ ، فإن قيمة K_a للحمض $HOCl$ ستكون :
أ) 1×10^{-5} ب) 5×10^{-9} ج) 1×10^{-9} د) 5×10^{-10}

٧. في السؤال السابق كم ستكون قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول لتصبح النسبة بين [الحمض] إلى [الملح]
 $= 3 : 5$ ؟ علماً بأن لو $3 = 5$ ، لو $2 = 3$ ،
أ) ٤,٥ ب) ٨,٥ ج) ٩,٢ د) ٥,٢

٨. المادة التي تُعتبر حمضاً فقط وفق مفهوم لويس هي :

أ) HCN ب) HBr ج) Zn^{2+} د) PCl_3

٩. عينة عصير برتقال pH لها = ٥,٨ ، لو = ١,٦ = ٠,٢ ، فإن [H₃O⁺] يساوي :

- (أ) 2×10^{-10} (ب) $1,6 \times 10^{-10}$ (ج) $1,6 \times 10^{-9}$ (د) $5,8 \times 10^{-10}$

١٠. الملح الذي لمحلوله تأثير قاعدي هو :

- (أ) KBr (ب) CH₃CH₂NH₃ (ج) CaCl₂ (د) KNO₂

* اعتمادا على الجدول المجاور أجب عن الفروع من (١١ - ١٢)

١١. الحمض الأقوى من بين الحموض الموجودة في الجدول :

K _a	الحمض
$1,4 \times 10^{-5}$	HX
$5,2 \times 10^{-7}$	HY
$3,6 \times 10^{-6}$	HZ
$5,6 \times 10^{-10}$	BH ⁺

- (أ) HX (ب) HY (ج) HZ (د) BH⁺

١٢. القاعدة المرافقة الأضعف للحموض الموجودة في الجدول:

- (أ) X⁻ (ب) Y⁻ (ج) Z⁻ (د) B

١٣. أقل قيمة pH تكون لمحلول الحمض :

- (أ) HX (ب) HY (ج) HZ (د) BH⁺

١٤. يكون [OH⁻] أكبر ما يمكن في محلول الحمض :

- (أ) HX (ب) HY (ج) HZ (د) BH⁺

١٥. عدد تأكسد الأكسجين يكون (- ١) في :

- (أ) F₂O₂ (ب) Na₂O (ج) NaO₂ (د) Cs₂O₂

١٦. المادة الخام التي يُستخلص منها الحديد بواسطة الكربون هي :

- (أ) الدوموليت (ب) البوكسيت (ج) الهيماتيت (د) اليروستيت

١٧. الظروف المعيارية لقياس جهد الخلية الغلفانية هي :

- (أ) تركيز ١ مول / لتر (ب) ضغوط للغازات ١ ض.ج (ج) درجة حرارة ٢٥ °س (د) جميع ما ذكر

١٨. إذا علمت أن جهد الخلية المكونة من الأقطاب (X ، Y) في الظروف المعيارية = (٠,٥٧) فولت ، وأن

جهد الخلية المكونة من الأقطاب (X ، W) في الظروف المعيارية = (٠,٧٨) فولت ، وأن المادة (X)

في الخليتين هي المهبط ، فإن ترتيب الأقطاب (X ، Y ، W) حسب قوتها كعوامل مُختزلة سيكون :

- (أ) W > Y > X (ب) Y > W > X (ج) W > X > Y (د) X > Y > W

١٩. في المعادلة غير الموزونة الآتية : $Br^- + NO_3^- \xrightarrow{H^+} Br_2 + NO$ يكون عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة ف بالتفاعل يساوي :

(أ) ٣ (ب) ٦ (ج) ٢ (د) ١

٢٠. في أيّ التحولات الآتية يحدث تأكسد لذرات النيتروجين ؟

(أ) $N_2O_4 \longrightarrow NO$ (ب) $NO \longrightarrow N_2$ (ج) $N_2 \longrightarrow NO_2$ (د) $NO_2 \longrightarrow N_2O_4$

٢١. خلية غلفانية قطباها Pb / Ni ، و اتجاه انحراف مؤشر الفولتميتر فيها باتجاه قطب الرصاص . فأى العبارات الآتية تمثل ما يمكن أن يحدث في هذه الخلية ؟

(أ) كتلة الرصاص تزداد ، و تركيز أيوناته يقل بمرور الزمن .
(ب) كتلة النيكل تقل ، و تركيز أيوناته يقل بمرور الزمن .
(ج) كتلة الرصاص تزداد ، و تركيز أيوناته يزداد بمرور الزمن .
(د) كتلة النيكل تزداد ، و تركيز أيوناته يقل بمرور الزمن .

* اعتمد على الجدول المجاور و الذي يُبين عدداً من التفاعلات التي تتم في عدد من الخلايا الغلفانية ، في الإجابة عن الفروع من (٢٢ - ٢٦)

التفاعلات الخلية	E° (فولت)
$2Ag^+ + Ni \longrightarrow 2Ag + Ni^{+2}$	١,٠٣
$Cu^{+2} + H_2 \longrightarrow 2H^+ + Cu$	٠,٣٤
$Cu + 2Ag^+ \longrightarrow 2Ag + Cu^{+2}$	٠,٤٦
$Cu^{+2} + Ni \longrightarrow Ni^{2+} + Cu$	٠,٥٧
$Co + 2Ag^+ \longrightarrow 2Ag + Co^{+2}$	١,٠٨

٢٢. قيمة جهد تأكسد الفضة بالفولت تساوي :
- (أ) -٠,٨٠ (ب) ٠,٣٤ (ج) ٠,٨٠+ (د) ٠,٢٣
٢٣. العامل المُختزل الأقوى من بين العناصر الواردة في الجدول هو :
- (أ) Ag (ب) Ag^+ (ج) H_2 (د) Co
٢٤. العناصر التي تستطيع تحرير غاز الهيدروجين من مركباته هي :
- (أ) Ni, Co (ب) Cu, Ni, Co (ج) Ag, Cu (د) Ni, Ag, Cu
٢٥. العنصران اللذان يُعطيان خلية غلفانية لها أكبر جهد ممكن هما :
- (أ) Ag, Cu (ب) Ni, Co (ج) Ni, H_2 (د) Ag, Co
٢٦. ماهي المواد التي يمكن صنع أوعية منها لحفظ محاليل $HClO_4$ المُخففة ؟
- (أ) Ni, Co (ب) Cu, Ni, Co (ج) Ag, Cu (د) Ni, Ag, Cu

٢٧. تكون سرعة التفاعل أكبر ما يُمكن عند الزمن :
 (أ) صفر (ب) ٢ ث (ج) ١٠ ثواني (د) نهاية التفاعل

٢٨. في التفاعل الآتي : $A \longrightarrow$ نواتج إذا علمت أن التفاعل من الرتبة الصفرية ، و كانت سرعة التفاعل تساوي 3×10^{-1} مول / لتر . دقيقة ، فإن قيمة K و وحدتها :
 (أ) 3×10^{-1} / دقيقة (ب) 3×10^{-1} مول / لتر . دقيقة
 (ج) 3×10^{-1} لتر / مول . دقيقة (د) صفر

٢٩. المعلومات الآتية سُجلت عند درجة حرارة ٢٥ س° ، و الخاصة بالتفاعل الآتي :
 $2 \text{BrO}_3^- + 9 \text{I}^- + 6 \text{H}^+ \rightarrow 3 \text{I}_3^- + 2 \text{Br}^- + 3 \text{H}_2\text{O}$

رقم التجربة	$[\text{BrO}_3^-]$	$[\text{I}^-]$	$[\text{H}^+]$	السرعة الابتدائية مول / لتر . ث
1	0.10	0.10	0.10	س
2	0.20	0.20	0.10	٤س
3	0.10	0.20	0.10	٢س
4	0.30	0.30	0.20	٩س

ما الرتبة الكلية للتفاعل السابق ؟
 (أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

** اعتمد على المعلومات الآتية في الإجابة عن الفروع من (٣٠ - ٣٤)

في التفاعل الآتي : $A + B \longrightarrow 2C$ إذا علمت أن :
 * طاقة الوضع للمواد المتفاعلة = ٢٠٠ كيلو جول
 * طاقة الوضع للمواد الناتجة = ٢٥٠ كيلو جول
 * طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدون وجود العامل المساعد = ٢٢٠ كيلو جول .
 * طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد = ١٠٠ كيلو جول .
 أجب عن الأسئلة الآتية :

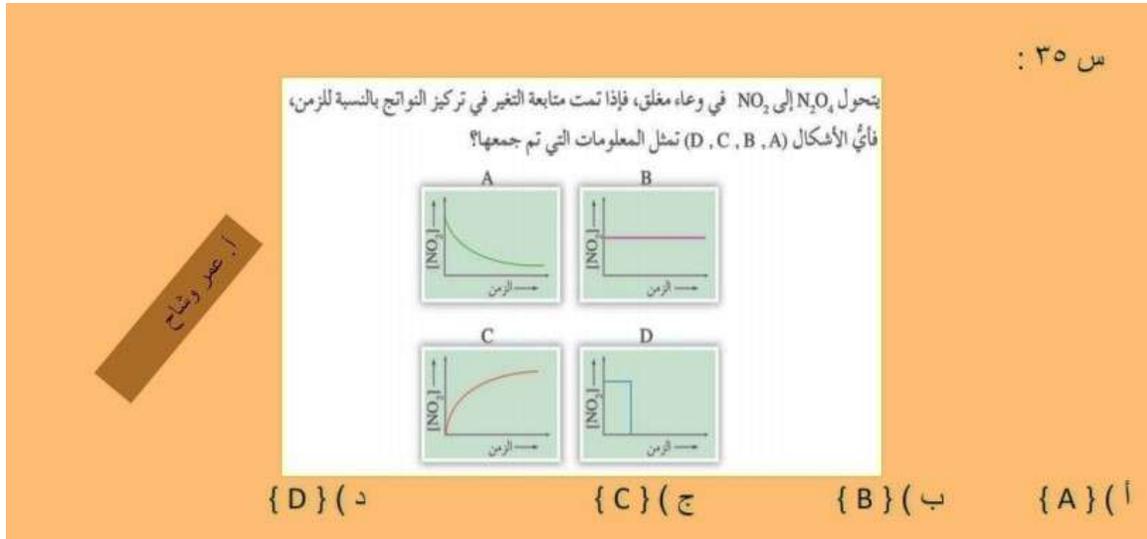
٣٠. ما قيمة المحتوى الحراري للمعقد المنشط بوجود العامل المساعد ؟
 (أ) ١٠٠ (ب) ٢٠٠ (ج) ٢٥٠ (د) ٣٠٠

٣١. ما قيمة المحتوى الحراري للمعقد المنشط دون وجود العامل المساعد ؟
 (أ) ١٠٠ (ب) ٢٠٠ (ج) ٤٢٠ (د) ٣٠٠

٣٢. ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي دون وجود العامل المساعد ؟
 (أ) ١٧٠ (ب) ٥٠ (ج) ٢٥٠ (د) ٣٠٠

٣٣. ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد ؟
أ) ١٧٠ (ب) ٥٠ (ج) ٢٥٠ (د) ٣٠

٣٤. ما قيمة التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ؟ و ما نوع التفاعل ؟
أ) ٥٠ ماص (ب) ٥٠ طارد (ج) ٢٥٠ ماص (د) ٣٠٠ ماص



٣٥. العبارة الصحيحة فيما يتعلق بسرعة التفاعل الكيميائي هي :
أ) تبقى ثابتة من بداية التفاعل حتى نهايته .
ب) لا تتأثر بالتركيز .
ج) لا تتأثر بدرجة الحرارة .
د) تتناقص بمرور الزمن .

٣٦. إذا كان قانون سرعة التفاعل لتفاعل ما هو : سرعة التفاعل = $K [A] [B]^2$ إذا انخفض حجم وعاء التفاعل إلى الربع ، فإن سرعة التفاعل :

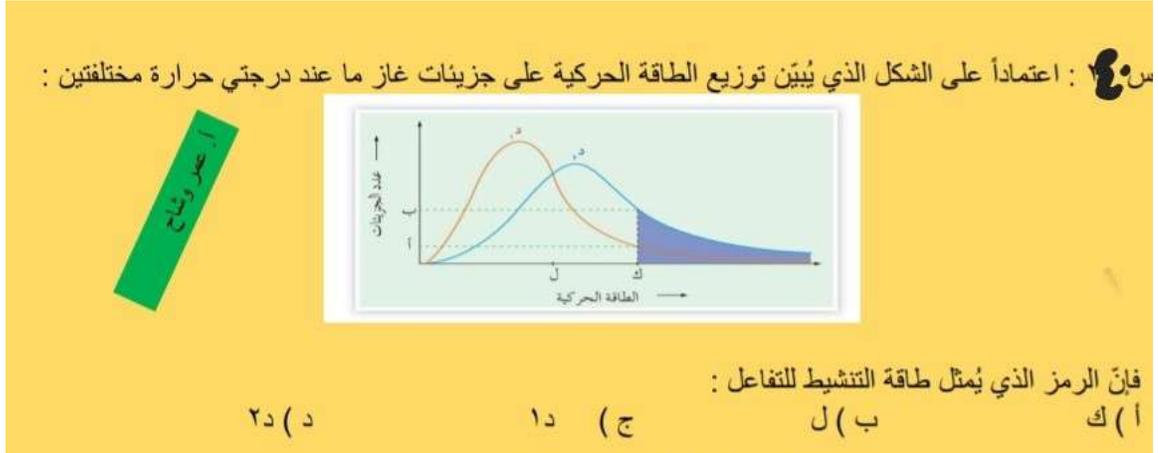
أ) تقل إلى الربع (ب) تزداد ٥٠ مرة (ج) تقل ١٠٨ مرات (د) تزداد ١٠٢٤ مرة

٣٨. تزداد سرعة التفاعل عند رفع درجة الحرارة بسبب :

أ) زيادة طاقة المواد المتفاعلة .
ب) زيادة طاقة المعقد المنشط .
ج) زيادة عدد التصادمات الفعالة .
د) نقصان طاقة التنشيط .

٣٩. إن إضافة عامل مساعد للتفاعل تؤدي إلى :

- أ) رفع طاقة المعقد المنشط
ب) خفض طاقة المواد الناتجة
ج) التقليل من طاقة التنشيط
د) زيادة سرعة التفاعل الأمامي وليس العكسي .



انتهت الأسئلة بحمد الله

مدرسكم المُحب : عمر علي وشاح

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الراند العربي / مدارس الجامعة الثانوية الأولى / مدارس الأمانى العلمية / مدارس بناة الغد " سابقاً " / مدارس الجزيرة " سابقاً "

الكاشف في الكيمياء : facebook:

Insta : chemistry_indicator_omarwishah

المنصة التعليمية : Odrosjo.com

قصة ممتعة... نحو القمة

الكبير
المكثف

عمر علي وشاح

OmarWala.com

• ١٨	ا	ب	ج	د
• ١٩	ا	ب	ج	د
• ٢٠	ا	ب	ج	د
• ٢١	ا	ب	ج	د
• ٢٢	ا	ب	ج	د
• ٢٣	ا	ب	ج	د
• ٢٤	ا	ب	ج	د
• ٢٥	ا	ب	ج	د
• ٢٦	ا	ب	ج	د
• ٢٧	ا	ب	ج	د
• ٢٨	ا	ب	ج	د
• ٢٩	ا	ب	ج	د
• ٣٠	ا	ب	ج	د
• ٣١	ا	ب	ج	د
• ٣٢	ا	ب	ج	د
• ٣٣	ا	ب	ج	د
• ٣٤	ا	ب	ج	د

- ٣٥ أ ب ج د
- ٣٦ أ ب ج د
- ٣٧ أ ب ج د
- ٣٨ أ ب ج د
- ٣٩ أ ب ج د
- ٤٠ أ ب ج د

" انتهت الإجابات "

مُدرِسكم المُجِيب : عمر علي وشاح

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الرائد العربي / مدارس الجامعة الثانوية الأولى / مدارس الأمانى العلمية / مدارس بناء الغد " سابقاً " / مدارس الجزيرة " سابقاً "

الكاشف في الكيمياء facebook:

Insta : chemistry_indicator_omarwishah

المنصة التعليمية : Odrosjo.com

قصة ممتعة ... نحو القمة

الكبير
المكتف

عمر علي وشاح

- ٣٥ أ ب ج د
- ٣٦ أ ب ج د
- ٣٧ أ ب ج د
- ٣٨ أ ب ج د
- ٣٩ أ ب ج د
- ٤٠ أ ب ج د

انتهت الإجابات

مدرسكم المُحب : عمر علي وشاح

مدارس أكاديمية الرواد الدولية / مدارس الرائد العربي / مدارس الجامعة الثانوية الأولى / مدارس الأمانى العلمية / مدارس بناء العُد " سابقاً " / مدارس الجزيرة " سابقاً "

الكاشف في الكيمياء facebook:

Insta : chemistry_indicator_omarwishah

المنصة التعليمية : Odrosjo.com

قصة ممتعة ... نحو القمة

الكبير
المكثف

عمر علي وشاح