

## امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٩ / التكميلي

(وثيقة محمية/محمود)

١٠٠ : ٢

مدة الامتحان : ١٠٠ : ٢

المبحث : الكيمياء (خطة ٢٠١٨)

الفرع : العلمي والزراعي والاقتصاد المنزلي (مسار الجامعات)

اليوم والتاريخ : الثلاثاء ٢٠١٩/٧/٣٠

ملحوظة : أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥)، علماً بأن عدد الصفحات (٤).

السؤال الأول: (٣١ علامة)

أ - يُبيّن الجدول المجاور محاليل لحموض ضعيفة متساوية التركيز (٠,٠١) مول/لتر، وقيمة ثابت

(٢٠ علامة)

التأين  $K_a$  التقريبية لها. ادرسه، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

(١) ما صيغة الحمض الأقوى؟

(٢) ما صيغة الحمض الذي له أقوى قاعدة مرافقة؟

(٣) ما صيغة القاعدة المرافقة التي لحمضها أعلى pH؟

(٤) أي من المحلولين (HF أم HCOOH) يكون فيه تركيز OH<sup>-</sup> أقل؟

(٥) اكتب المعادلة التي تُبيّن:

أ) سلوك  $\text{HSO}_3^-$  كحمض عند تفاعله مع  $\text{NH}_3$ .

ب) سلوك  $\text{HSO}_3^-$  كقاعدة عند تفاعله مع HF.

(٦) حدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة عند تفاعل HF مع  $\text{CN}^-$ .

(٧) ما طبيعة محلول الملح NaCN (حمضي، قاعدي، متعادل)؟

(٨) هل تكون قيمة pH لمحلول حمض HCOOH أكبر أم أقل من (٢)؟

(٩) ماذا يحدث لقيمة pH عند إضافة بلورات من ملح NaF إلى محلول حمض HF (تقل، تزداد)؟

ب- احسب قيمة pH لمحلول القاعدة NaOH تركيزه (٠,٠١) مول/لتر، علماً بأن  $k_w = 1.0 \times 10^{-14}$ .

(٣ علامات)

(٦ علامات)

ج- أجب عن الأسئلة الآتية:

(١) أي من الآتية يُعدّ قاعدة وفق مفهوم لويس ( $\text{NH}_4^+$ ،  $\text{NH}_3$ ،  $\text{Ag}^+$ )؟

(٢) أي من الآتية عجز أرهينيوس عن تفسير الخواص الحمضية لمحلوله ( $\text{HBr}$ ،  $\text{HCl}$ ،  $\text{NH}_4\text{Cl}$ )؟

(٣) أي من الآتية لا تصلح لعمل محلول منظم ( $\text{NO}_3^-/\text{HNO}_2$  أم  $\text{CH}_3\text{COONa}/\text{CH}_3\text{COOH}$ )؟

(علامتان)

د- ما المقصود بتميه الأملاح؟

يتبع الصفحة الثانية/...

الصفحة الثانية

السؤال الثاني: (٢٩ علامة)

أ - محلول منظم حجمه (١) لتر، يتكون من القاعدة  $\text{NH}_3$  تركيزها (١,٠) مول/لتر وملحه  $\text{NH}_4\text{Cl}$  تركيزه (٣,٠) مول/لتر. إذا علمت أن ( $K_b$  للقاعدة =  $1.0 \times 10^{-5}$ ،  $\text{pH} = 7.0$ ).

(٧ علامات)

أجب عن الأسئلة الآتية:

(١) ما صيغة الأيون المشترك؟

(٢) ما نوع المحلول المنظم حمضي أم قاعدي؟

(٣) احسب تركيز  $\text{H}_3\text{O}^+$  عند إضافة (١,٠) مول  $\text{KOH}$  إلى لتر من المحلول (أهمل تغير الحجم).

ب- التفاعل الآتي يحدث في وسط حمضي  $\text{ClO}_3^- + \text{N}_2\text{H}_4 \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{NO}$  (١٢ علامة)

(١) حدّد واكتب نصف تفاعل التأكسد موزونًا. (٢) حدّد واكتب نصف تفاعل الاختزال موزونًا.

(٣) حدّد العامل المؤكسد. (٤) ما عدد تأكسد  $\text{Cl}$  في  $\text{ClO}_3^-$ ؟

ج- خلية تحليل كهربائي تحتوي على محلول  $\text{KBr}$ ، فإذا علمت أن قيم جهود الاختزال المعيارية: (٨ علامات)

( $\text{K}^+ = 2.92$  فولت،  $\text{Br}_2 = 1.09$  فولت،  $\text{H}_2\text{O} = 1.23$ )، أجب عن الأسئلة الآتية:

(١) ما ناتج التحليل الكهربائي عند المهبط؟ (٢) ما شحنة قطب المصعد؟

(٣) هل يحدث التفاعل إذا تم تزويد الخلية بجهد مقداره (١) فولت؟ (٤) ما تحولات الطاقة في الخلية؟

منهاجي  
متعة التعليم الحادف

د - أيهما يستخدم في علاج الغدة الدرقية ( $\text{I}_2$  أم  $\text{I}_3^-$ )؟ (علامتان)

السؤال الثالث: (٣٠ علامة)

أ - يُبين الجدول المجاور بعض المواد وقيم جهود الاختزال المعيارية  $E^\circ$  لها. ادرسه، ثم أجب عن

(١٦ علامة)

الأسئلة الآتية:

(١) حدّد أقوى عامل مؤكسد.

(٢) أيهما يُمثّل المصعد في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي ( $\text{Cu}$  و  $\text{Ni}$ )؟

(٣) أيهما تزداد كتلته في الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي ( $\text{Sn}$  و  $\text{Zn}$ )؟

(٤) أي من الفلزّين ( $\text{Zn}$  أم  $\text{Ag}$ ) لا يستخدم لصنع وعاء يحفظ فيه محلول

كبريتات النحاس  $\text{CuSO}_4$ ؟

(٥) احسب جهد الخلية الغلفانية المكوّنة من قطبي ( $\text{Ni}$  و  $\text{Sn}$ ).

(٦) حدّد اتجاه حركة الإلكترونات في الخلية المكوّنة من قطبي ( $\text{Cu}$  و  $\text{Ag}$ ).

(٧) أي الفلزّين ( $\text{Ag}$  أم  $\text{Sn}$ ) لا يُحرّر غاز  $\text{H}_2$  من محلول حمض  $\text{HCl}$  المخفّف؟

(٨) أي التفاعلين يحتاج إلى بطارية لحدوثه: ( $\text{Ag}$  مع  $\text{Cu}^{2+}$ ) أم ( $\text{Cu}$  مع  $\text{Ag}^+$ )؟

يتبع الصفحة الثالثة/ ...

الصفحة الثالثة

ب- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

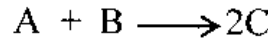
١) عدد تأكسد ذرة N في المركب  $NO_2$  يساوي:

- أ) -١      ب) -٤      ج) +١      د) +٤

٢) إحدى العبارات الآتية غير صحيحة في ما يتعلّق بخلية التحليل الكهربائي:

- أ) إشارة  $E^{\circ}$  موجبة      ب) التفاعل غير تلقائي  
ج) يحدث التأكسد عند المصعد      د) شحنة المهبط سالبة

ج- يبيّن الجدول أدناه بيانات تفاعل افتراضي عند درجة حرارة معينة: (١٠ علامات)



رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	سرعة التفاعل مول/لترث
١	٠,١	٠,١	$١ \times ١٠^{-٢}$
٢	٠,٢	٠,١	$٢ \times ١٠^{-٢}$
٣	٠,١	٠,٢	$٤ \times ١٠^{-٢}$

ادرسه جيداً، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١) ما رتبة التفاعل للمادة A؟

٢) ما رتبة التفاعل للمادة B؟

٣) اكتب قانون السرعة للتفاعل.

٤) احسب قيمة ثابت السرعة K.

٥) كيف تُفسّر نظرية التصادم زيادة سرعة

التفاعل بزيادة درجة الحرارة؟

منهاجي  
متعة التعليم الهادف

السؤال الرابع: (٣٠ علامة)

أ- في تفاعل افتراضي:  $A_2 + B_2 \longrightarrow 2AB$  ، كانت طاقة وضع المواد الناتجة (١٠) كيلوجول، وطاقة وضع

المواد المتفاعلة (٥٠) كيلوجول، وطاقة وضع المعقّد المنشّط بدون العامل المساعد (١٠٠) كيلوجول، وعند

استخدام عامل مساعد انخفضت قيمة طاقة المعقّد المنشّط بمقدار (٥) كيلوجول.

أجب عمّا يأتي: (١٦ علامة)

١) ما قيمة طاقة وضع المعقّد المنشّط بوجود العامل المساعد؟

٢) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد؟

٣) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون العامل المساعد؟

٤) ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بوجود العامل المساعد؟

٥) ما التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعل  $H\Delta$  مقدّاراً وإشارة؟

٦) هل التفاعل السابق ماص أم طارد للحرارة؟

٧) ما المقصود بالعامل المساعد؟

٨) ما المقصود بالمعقّد المنشّط؟

الصفحة الرابعة

ب- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

(١) استخدام العامل المساعد في تفاعل ما لا يؤثر على:

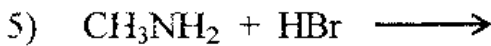
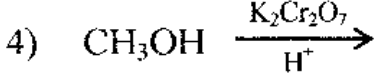
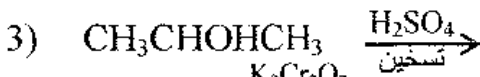
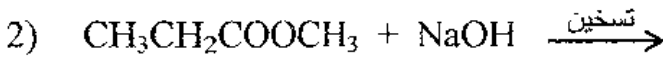
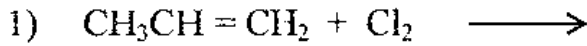
( أ ) طاقة التنشيط (ب) سرعة التفاعل (ج) طاقة المعقد المنشط ( د ) طاقة وضع المتفاعلات

(٢) في التفاعل التالي:  $N_2H_4 \longrightarrow 2H_2 + N_2$  إذا كان معدل سرعة استهلاك  $N_2H_4$

يساوي (٠,٥) مول/لتر.ث، فإن معدل سرعة إنتاج  $H_2$  بوحدة مول/لتر.ث يساوي:

( أ ) ٠,١ (ب) ٠,٥ (ج) ١,٠ ( د ) ٥,٠

ج- أكمل المعادلات الآتية وذلك بكتابة الناتج العضوي فقط: (١٠ علامات)



السؤال الخامس: (٣٠ علامة)

أ - ما المادة التي تُستخدم في التمييز مخبرياً بين الألكان والألكاين؟ (علمان)

ب- مستخدماً الميثان  $CH_4$  والإيثان  $CH_3CH_3$  والإيثرو و PCC وأية مواد غير عضوية،

اكتب معادلات تبيّن تحضير البروبانون  $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - CH_3$ . (١٢ علامة)

ج- قارن بين كل من:

(١) الغلوكوز والفركتوز من حيث: عدد ذرات الكربون وتصنيفه ألديهائيدي أم كيتوني.

(٢) البروتينات والدهون من حيث: وحدة البناء الأساسية.

(٣) الأميلوز والأميلوبكتين من حيث: تفرع السلاسل ونوع الروابط الغلايكوسيدية.

د - فسّر: نقص فيتامين (د) يُسبب الكساح عند الأطفال ولين العظام عند الكبار. (علمان)

هـ- انقل إلى دفتر إجابتك رقم الفقرة والإجابة الصحيحة لها: (٤ علامات)

(١) يُعد الكوليسترول من:

( أ ) البروتينات (ب) الدهون (ج) الستيرويدات ( د ) الكربوهيدرات

(٢) عند ارتباط (١٧) حمض أميني في سلسلة بروتين، فإن عدد جزيئات الماء الناتجة:

( أ ) ١٠ (ب) ١١ (ج) ١٥ ( د ) ١٦

﴿ انتهت الأسئلة ﴾



الإجابة النموذجية:

رقم الصفحة في الكتاب		
		السؤال الأول (٢١) علامة
٢٨	٢	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> . ١
	٣	HCN . ٢
٢٩	٢	CN <sup>-</sup> . ٣
	٤	HF . ٤
	١	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> + NH <sub>3</sub> → NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + SO <sub>3</sub> <sup>-2</sup> . ٥
	١	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> + HF → F <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . ٥
	٢	CN <sup>-</sup> / HCN & HF / F <sup>-</sup> . ٦
	٢	قواعد . ٧
	٤	أكبر من ٢ . ٨
	٢	تزداد . ٩
٢٨	١	٦.٠ × ١ = [OH <sup>-</sup> ] . ٥
	١	٩.٠ × ١ = [H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> ] . ٥
	١	٩ = pH . ٥
١٤		NH <sub>3</sub> . ١ . ٢ . ٥
		NH <sub>4</sub> Cl . ٤
١٤		KNO <sub>2</sub> / HNO <sub>3</sub> . ٣
٤٧-٤٨		
٤٧	٣	قوة الاختزال، اللزوجة، التفاعل مع الماء، نقطة انصهار، أو H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> أو OH <sup>-</sup> . ٥

رقم الصفحة في الكتاب		
		المسال الثاني .
٣٩	٣	$NH_4^+$ . ١
	٢	قاعدتي . ٢
		$[NH_4^+ - \text{قاعدته}] [OH^-] = K_b$ ٣
		$[NH_3 + \text{القاعدة}]$
	١	$[OH^-] = \bar{I} \cdot x \cdot ٥$
	١	$[OH^- + \bar{I}]$
		$\bar{I} \cdot x \cdot ٥ = [OH^-]$
	١	$\bar{I} \cdot x \cdot ٥ = [H_3O^+]$
٧٥	٤	$ClO_2^- + 6H^+ + 6e^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$ ١
	٤	$N_2H_4 + 9H_2O \rightarrow 9NO + 8H^+ + 8e^-$ ٢
	٣	المعادلة المتكافئة $ClO_2^-$ ٣
	٤	$٥ + ٤$ ٤
٧٥	٣	$H_2$ ١، ٢
	٣	١، ٢، ٣
	٣	١، ٢، ٣
	٤	١، ٢، ٣، ٤
	٣	$I_3^-$ ١، ٢، ٣

رقم الصفحة في الكتاب		
		أ. ذرات اللدني
٩٦-٨٩	٢	١. $Ag^+$
	٢	٢. $Ni$
	٢	٣. $Sn$
	٢	٤. $Zn$
	٢	٥. $Ag, Cu, Zn$
	٢	٦. $Ag, Cu$
	٢	٧. $Ag$
	٢	٨. $Ag, Cu^{+2}$
	٢	٩. $Ag, Cu^{+2}$
		١٠. $S +$
		١١. $F^{\ominus}$



١٤٤		١. $A = B$
		٢. $B = C$
		٣. $[A] [B] = K$
		٤. $K = \frac{[A]^2}{[B]}$
		٥. $K = \frac{[A]^2}{[B]}$

١٤٥

١. زيادة درجة الحرارة يزيد من سرعة التفاعل  
 ٢. زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل  
 ٣. زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل  
 ٤. زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل

رقم الصفحة في الكتاب		
		السؤال الرابع ٣٠ على ٥
١٣٤	٢	١. ٩٥ كيلوجول
	٢	٢. ٨٥ كيلوجول
	٣	٣. ٩٠ كيلوجول
	٢	٤. ٤٥ كيلوجول
	٢	٥. ٤٠ كيلوجول
	٢	٦. ٣٠ كيلوجول
١٦٩		٧. العنصران هما من مجموعة البرا تزيد من مع التفاعل فتكون له صفة أن ١. يتفاعل ويتزايد التفاعل ٢. يتفاعل مع مستقر له طاقة وضع عالية ٣. يتفاعل مع وضع التفاعل
١١٥	٢	٤. -
١٦٧	١) ٢	$CH_2CH-CH_2$     Cl Cl
١٦٩	٢) ٢	$CH_3CH_2COONa + CH_3OH$
١٦٤	٣) ٢	$CH_3CH=CH_2$
١٧٠	٤) ٢	$HCOOH$
	٥) ٢	$CH_3NH_3^+$



رقم الصفحة أو الكتاب	الملاحظة	السؤال الخامس
		(٤)
١٦٠	٢	اليوم المذاب في الماء كلوريد الإيرون $Br_2 / CCl_4$
		(٥)
١٦٧	٢	$CH_3CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3CH_2Cl$
١٧٣	٢	$CH_3CH_2Cl + KOH \rightarrow CH_3CH_2OH$
	٢	$CH_3CH_2OH \xrightarrow{PCC} CH_3-C(=O)-H$
		$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ضوء}} CH_3Cl$
	٢	$CH_3Cl + Mg \xrightarrow{\text{إيث}} CH_3MgCl$
		$CH_3-C(=O)-H + CH_3MgCl \rightarrow CH_3-C(O^{\ominus}Mg^{\oplus})-CH_3$
	٢	$CH_3-C(=O)-H \xrightarrow{HCl} CH_3-CH(OH)-CH_3$
	٢	$CH_3-CH(OH)-CH_3 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-C(=O)-CH_3$
		(٦)
١٩٥	٢	تصنيفه عدد ذرات الكربون
١٩٧		الدهني ٦
	٢	كيتوني ٦
		الفركتوز
		(٧)
٢٠٢	١	البروتينات حمض أميني
٢٠٥	١	الدهون حمض دهني + جلسرين
		النوع الرابع والعاشر
٢٠٠	(٣)	غير متفرع
٢٠١		الأميلوز
	٢	متفرع
		الأميلوبكتين
		داخل السلسلة ٤: ١٥
		خارج السلسلة ٦: ١٥

