



الـ دورة ثالثة  
اليوم: التاريخ:  
مدة الامتحان: ساعتان ونصف  
مجموع العلامات: (100) علامة

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة  
لعام 2020م

الفرع: العلمي  
المبحث: الكيمياء  
الورقة:

ملاحظة: عدد أسئلة الورقة ( ستة ) أجب عن ( خمسة ) منها فقط

القسم الأول: يتكون هذا القسم من ( أربعة ) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عنها جمياً

**السؤال الأول: (30 علامة)**

يتكون هذا السؤال من (20) فقرة من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. أي زواج الأفلاك الآتية يمتلك طاقة متساوية في نفس الذرة؟

- (d)  $(3S, 3P_y)$       (c)  $(2S, 3S)$       (b)  $(3P_x, 3P_y)$       (a)  $(2P_x, 3P_x)$

2. أي الذرات الآتية تمتلك صفات بارا مغناطيسية أكثر؟

- (d)  $^{30}Zn$       (c)  $^{26}Fe$       (b)  $^{27}CO$       (a)  $^{24}Cr$

3. أي النقلات الآتية للكترون ذرة الهيدروجين يترافق معها فوتون بأعلى طاقة؟

- (d)  $2S-3P$       (c)  $4S-2S$       (b)  $3P-6d$       (a)  $5S-4d$

4. أي زواج العناصر الآتية تقع ضمن نفس المجموعة في الجدول الدوري للعناصر؟

- (d)  $(^{26}Fe, ^{13}Al)$       (c)  $(^{29}Cu, ^{30}Zn)$       (b)  $(^{21}Sc, ^{30}Zn)$       (a)  $(^{26}Fe, ^{28}Ni)$

5. أي الجزيئات الآتية يحتوى رابطة  $\pi$  (ع.ذ.  $F=9, N=7, C=6$ )؟

- (d)  $NF_3$       (c)  $CF_4$       (b)  $N_2F_2$       (a)  $F_2$

6. أي ذرات العناصر الآتية لها أكبر حجم ذري؟

- (d)  $^{13}Al$       (c)  $^{12}Mg$       (b)  $^5B$       (a)  $^4Be$

7. بالاعتماد على الجدول المجاور، ما الرابطة التي لها أعلى طاقة؟

H-Br	H-F	H-I	H-Cl	الرابطة
1.415	0.917	1.609	1.275	طول الرابطة (انجستروم)

8. أي المواد الآتية يصنف كأمفوتيبي بالنسبة للحمضية والقاعدية؟

- (d)  $Na_2S$       (c)  $NaHS$       (b)  $HCN$       (a)  $HF$

9. اذا علمت ان الاتزان في التفاعل  $HCN + F^- \rightleftharpoons HF + CN^-$  صحيحة؟

- (b)  $F^-$  أقوى كقاعدة من  $CN^-$       (a)  $HCN \leq Ka > HF \leq Ka$

- (d)  $K_b \leq CN^- \leq F^-$  أعلى من  $K_b$       (c) قيمة pH لمحلول HF أعلى من HCN بنفس التركيز

10. أي الآتية يمكن أن يكون أحد المكونات الأساسية في محلول منظم؟

KOH (د)

 $\text{HNO}_3$  (ج) $\text{N}_2\text{H}_4$  (ب)

NaCl (أ)

11. ما تركيز محلول  $\text{Sr}(\text{OH})_2$  (بوحدة مول / لتر) ، اذا لزم منه 200 مل لمعادلة 400 مل من محلول  $\text{HNO}_3$  تركيزه 0.1 مول / لتر؟

0.2 (د)

0.15 (ج)

0.1 (ب)

0.05 (أ)

12. أي الجمل الآتية غير صحيحة فيما يخص العملية التلقائية؟

ب) قد تحدث ببطء شديد

أ) قد تحدث بسرعة

د) تحتاج لمؤثر خارجي

ج) تستمر حتى الوصول لحالة الاتزان

13. أي الآتية لا يعتمد على التركيز الابتدائي للمادة في تفاعل ما؟

ب)  $\text{Zn}_{1/2}$  للرتبة الأولىأ)  $\text{Zn}_{1/2}$  للرتبة الصفرية

د) تركيز المادة المتفاعلة للرتبة الأولى

ج) تركيز المادة المتفاعلة للرتبة الصفرية

14. أي التغيرات الآتية يكون سالبا دائما عند حدوث التفاعل التلقائي؟

د) العشوائية

ج) الطاقة الحرارية

ب) المحتوى الحراري

أ) الطاقة الداخلية

15. أي الآتية يمكن استخدامها كغاز في أنابيب التبريد؟

د) الالدهايدات

ج) الكحولات الثانوية

ب) الكحولات الأولية

أ) هاليد الألكيل

16. أي القيم الآتية للعدد الكمي الفرعي لا يمكن ان تكون موجودة في  $n=3$ ؟

د) 3

ج) 2

ب) 1

أ) 0

17. ما عدد الكترونات التكافؤ في ذرة  $\text{Cd}_{48}$ ؟

د) 12

ج) 10

ب) 8

أ) 2

18. أي الجزيئات الآتية يكون فيه تهجين الذرة المركزية من نوع  $\text{sp}^3$  (ع.ذ 4)  $(\text{P}=15, \text{F}=9, \text{C}=6, \text{B}=5, \text{Be}=4)$ ؟

د)  $\text{C}_2\text{F}_4$ ج)  $\text{PF}_3$ ب)  $\text{BF}_3$ أ)  $\text{BeF}_2$ 

19. أي مركبات الكربونيل يمكن استخدامه لتحضير (1-بيوتانول) بطريقة غرينيارد؟

د) 2-بيوتانول

ج) بيوتانون

ب) بيوتانال

أ) ميثانال

20. ماذا يمثل الفرق بين طاقة المعقد المنشط وطاقة التنشيط على منحنى سير التفاعل لتفاعل ما؟

د) طاقة المادة الوسيطة

 $\Delta H$  (ج)

ب) طاقة المواد الناتجة

أ) طاقة المواد المتفاعلة

**السؤال الثاني: (20 علامة)**

أ. تم تهيج ذرة الهيدروجين المستقرة إلى المدار  $n=1$  الذي طاقته  $-A = 25$  جول/ذرة، إذا علمت أن:

$$A = 18 \times 2.18^{18} \text{ جول} , h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ جول.ث} , S = 3 \times 10^8 \text{ م}^2/\text{ث} , \text{ ثابت رايدبرغ} = 1.1 \times 10^7 \text{ م}^{-1}$$

(6 علامات)

اجب عما يأتي :

(1) ما عدد خطوط الطيف الذري الناتج الممكن عند عودة الالكترون إلى حالة الاستقرار؟

(2) احسب طول موجة الفوتون الذي يمتلك أقل طاقة إشعاع تبعثر من تلك الذرة المهيجه أثناء وصولها لحالة الاستقرار.

(3) احسب تردد الفوتون المنبعث، الذي يمتلك أعلى طاقة إشعاع.

(8 علامات)

ب. ادرس الجزيئين  $\text{NF}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2$  (ع.ذ 1=H, 2=C, 3=F, 6=N, 7=C, 9=F) واجب عن الأسئلة الآتية:

(1) ما عدد أزواج الالكترونات غير الرابطة حول ذرتين F و C في كل منها؟

(2) ما شكل الجزيء في كل منها؟ (3) ما نوع التهيج للذرة المركزية في كل منها؟

(4) ما عدد روابط  $\pi$  في كل منها؟

ج. ما المقصود بما يأتي :

(1) معادلة الموجة لشرونجر

(2) شحنة النواة الفعالة

(3) محلول فهلنج

(6 علامات)

**السؤال الثالث: (20 علامة)**

أ. يمثل الجدول الآتي نتائج دراسة التفاعل  $\text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)} \rightarrow \text{AB}_{(g)}$  عند 25°C، إذا علمت أن هذا التفاعل من الدرجة

الثالثة اجب عما يأتي :

سرعة التفاعل (مول/لتر.ث.)	$[\text{B}]_0$ مول/لتر	$[\text{A}]_0$ مول/لتر	رقم التجربة
0.027	0.1	0.3	1
0.003	0.1	0.1	2

(1) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادتين A, B ؟

(2) اكتب قانون سرعة التفاعل.

(3) احسب قيمة ووحدة ثابت السرعة k.

(4) ماذا يحدث لسرعة هذا التفاعل عند رفع درجة الحرارة؟ فسر اجابتك.

ب. اضيف 0.8 غم من NaOH إلى محلول  $\text{H}_2\text{SO}_4$  تركيزه 0.05 مول/لتر وحجمه 100 مل، احسب قيمة pH للمحلول الناتج ، (ك م NaOH = 40 غ/مول)، على فرض عدم تغير الحجم بسبب إضافة المادة الصلبة.

(6 علامات)

(6 علامات)

ج. علل ما يأتي:

(1) يختلف الطيف الخطي للأيون  $\text{Al}^{3+}$  عن الطيف الخطي لذرة H على الرغم من احتوائهما على إلكترون واحد فقط.

(2) تتعدد حالات التأكسد للعناصر الانتقالية.

(3) تتميز الكحولات بخواص حمضية ضعيفة.

$\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{CH}_3$ (3)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ (2)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (1)
$\text{CH}_3\overset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}\text{CH}_3$ (6)	$\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{H}$ (5)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ (4)

**السؤال الرابع: (20 علامة)**

أ. اعتماداً على الجدول المجاور أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)

(1) اكتب الصيغة البنائية للمركب العضوي الذي ينتج من تفاعل المركب (2) مع هيدروكسيد الصوديوم المائي.

(2) اكتب معادلة تفاعل إضافة الماء إلى المركب (4) في وسط حمضي.

## تابع السؤال الرابع:

3) اكتب الصيغة البنائية للمركب العضوي الذي ينتج من تفاعل المركب (1) مع حمض  $H_2SO_4$  عند 160مـ.

4) ما نواتج تفاعل المركب (6) مع  $KMnO_4$ .

5) بين بمعادلات كيميائية كيف يمكنك التمييز مخبرياً بين المركبين (3,5) بواسطة محلول تولن.

بـ. الجدول المجاور يضم بعض المواد الافتراضية بمحاليل مائية تركيز كل منها 0.1 مول/لتر مع بعض خواص هذه المحاليل ،  
حدد كل مما يأتي :

(6) علامات)

G	F	E	D	C	B	A	المادة
13	11	9	----	6	4	---	pH
-	-	تميمه في الماء	لا تتميمه في الماء	تميمه في الماء	-	حمض قوي	بعض الخواص

1) ملح مشتق من حمض قوي وقاعدة قوية.

2) قيمة pH لكل من محلولي A وD.

3) حمض ضعيف.

4) قاعدة ضعيفة.

5) ملح محلول له أثر حمضي.

(6) علامات)

1) التمثيل الفلكي لمستوى التكافؤ لذرة  $As_{33}$ .

2) أفلاك  $sp^2$  المهجنة حول ذرة ما.

3) دقائق المادتين A و B بحيث أن قيمة العشوائية القياسية  $L_A < L_B$ .

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى المشترك أن يجيب عن أحدهما فقط.

## السؤال الخامس: (10 علامات)

(5) علامات)

أ. احسب  $\Delta G^\circ$  عند 298 كلفن لتفاعل الآتي:



اذا علمت ان  $S^\circ = 130.6 - 121.5 = N_2H_4$  ،  $192.5 - 121.5 = H_2$  ،  $130.6 - 121.5 = NH_3$  جول / مول . كلفن

بـ. محلول حجمه 1 لتر مكون من 0.3 مول /لتر  $NaOCl$  و 0.2 مول/لتر  $HOCl$  ، اذا علمت ان قيمة pH لهذا محلول

(5) علامات)

7.36 فأجب بما يأتي :

1) احسب  $K_a$  للحمض  $HOCl$ .

2) احسب pH عند إضافة 5.6 غم KOH (ك.م = 56 غم/مول) للمحلول مع اهمال التغير في الحجم.

## السؤال السادس: (10 علامات)

أ. اذا كان عمر النصف لتفاعل من الدرجة الأولى 115.5 ث ، احسب الزمن اللازم لتفاعل 67% من المادة المتفاعلة لهذا التفاعل.

(5) علامات)

بـ. محلول منظم حجمه 1 لتر مكون من القاعدة الضعيفة  $NH_3$  بتركيز 0.4 مول /لتر والملح  $NH_4Cl$  مجهول التركيز ، فاذا

(5) علامات)

كان  $pH$  للمحلول = 9 ، وقيمة  $K_b$   $NH_3 = 1.8 \times 10^{-5}$  اجب بما يأتي :

1) ما صيغة الأيون المشترك.

2) جـ تركيز الملح.

3) ما التغير الحاصل في قيمة الرقم الهيدروجيني للمحلول المنظم لدى إضافة 0.2 مول HCl مع اهمال التغير في الحجم.