State Of Palestine
Ministry of Education
D. G. of Assessment, Evaluation &Examinations

بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2020م

الفرع: العلمي
المبحث: الكيمياء
الورقة: ---

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

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

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

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 (×) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. ما عدد الأفلاك التي تمتلك إلكترونات منفردة في ذرة $_{24}Cr$؟

أ) 3 ب) 4 ج) 5 د) 6

2. ما أكبر عدد من الإلكترونات يمكن أن تمتلك الأعداد الكمية ($n = 3 , m_l = +1$) في ذرة الخارصين $_{30}Zn$؟

أ) 2 ب) 4 ج) 6 د) 10

3. ما التمثيل الفلكي الذي يتعارض مع قاعدة أفباو (مبدأ البناء التصاعدي) لذرة ما؟

أ) $\frac{\uparrow\downarrow}{2s}\ \frac{\uparrow\downarrow}{2p_x}\ \frac{\uparrow}{2p_y}\ \frac{}{2p_z}$ ب) $\frac{\uparrow}{2s}\ \frac{\uparrow\downarrow}{2p_x}\ \frac{\uparrow}{2p_y}\ \frac{\uparrow}{2p_z}$

ج) $\frac{\uparrow\downarrow}{2s}\ \frac{\uparrow}{2p_x}\ \frac{\uparrow}{2p_y}\ \frac{\downarrow}{2p_z}$ د) $\frac{\uparrow\downarrow}{2s}\ \frac{\uparrow}{2p_x}\ \frac{\uparrow}{2p_y}\ \frac{\uparrow}{2p_z}$

4. ما لون اللهب الناتج عن تعريض سلك النكروم المبلل بالماء المقطر والمغموس في ملح نترات البوتاسيوم إلى لهب مباشرة؟

أ) البنفسجي ب) الأزرق المخضر ج) الأحمر القرميدي د) الاخضر

5. أي من الآتية تعد من أوجه التشابه بين الفلكين $3p_z$ و $2p_y$؟

أ) الحجم ب) الطاقة ج) الاتجاه الفراغي د) الشكل

6. أي الآتية ليست من خواص العناصر الانتقالية في الدورة الرابعة؟

أ) جيدة التوصيل للحرارة ب) درجات انصهارها منخفضة نسبياً

ج) كثافتها مرتفعة نسبياً د) تعدد حالات التأكسد لها

7. أي الجزيئات الآتية لا تستطيع نظرية رابطة التكافؤ تفسير تكون الروابط فيها عن طريق تداخل الأفلاك الذرية دون تهجين؟
(الأعداد الذرية لـ H = 1 ، Be = 4 ، N = 7 ، O = 8 ، F = 9)

أ) BeF_2 ب) NF_3 ج) F_2O د) HF

8. ما العدد الذري لعنصر يقع في الدورة الرابعة والمجموعة VIIIB وتمتلك ذرته 3 إلكترونات مفردة؟

أ) 23 ب) 26 ج) 27 د) 28

9. ما هو التركيب الإلكتروني للأيون $_{25}Mn^{+2}$؟

أ) $[Ar]4s^23d^3$ ب) $[Ar]4s^13d^4$ ج) $[Ar]3d^3$ د) $[Ar]3d^5$

10. أي من ذرتي الكربون في المركب الآتي بينهما رابطة σ ناتجة من تداخل الفلكين sp مع sp^2؟

$\overset{1}{CH}\equiv\overset{2}{C}-\overset{3}{CH}=\overset{4}{CH}-\overset{5}{CH_3}$

أ) 1 ، 2 ب) 2 ، 3 ج) 3 ، 4 د) 4 ، 5

لاحظ الصفحة التالية

يتبع صفحة (2) ←

11. ما الحمض الملازم لـ HCO_3^{1-}؟

أ) $H_2CO_3^{1-}$ ب) H_2CO_3 ج) CO_3^{2-} د) CO_3

12. أي من المحاليل الآتية متساوية التركيز له أقل قيمة pH؟

أ) HI ب) NH_4I ج) NaI د) NaCN

13. محلول منظم حجمه 1 لتر و pH له تساوي 6، كم تصبح قيمة pH عند إضافة 1 لتر من الماء النقي إلى هذا المحلول؟

أ) 3 ب) 6 ج) 6.3 د) 12

14. أي المواد الآتية تسلك كحمض فقط؟

أ) $HC_2O_4^{1-}$ ب) CH_3COO^{1-} ج) HSO_4^{1-} د) NH_4^{1+}

15. أي من الآتية صحيح فيما يتعلق بالنظام المتزن: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftarrows 2NH_{3(g)}$ ؟

أ) $T\times\Delta S > \Delta H$ ب) $T\times\Delta S < \Delta H$ ج) $T\times\Delta S = \Delta H$ د) $\Delta S = \Delta H$

16. يمثل الشكل المجاور العلاقة بين سير التفاعل وطاقة الوضع.

ما مقدار طاقة التنشيط لهذا التفاعل؟

أ) س ب) ص + س

ج) ص د) ص − س

17. إذا كان قانون السرعة للتفاعل ($A + B \rightarrow C$) يساوي $k[A]^2$. ماذا يحصل لسرعة هذا التفاعل عند زيادة تركيز المادة B ؟

أ) تزداد ب) تبقى ثابتة ج) تقل د) تصبح صفراً

18. ما سبب زيادة سرعة التفاعل الكيميائي بارتفاع درجة الحرارة؟

أ) زيادة طاقة المعقد المنشط ب) نقصان قيمة ثابت سرعة التفاعل k

ج) زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط د) نقصان طاقة التنشيط

19. ما الكحول الناتج عن إضافة مركب CH_3MgBr إلى البروبانال في وسط حمضي؟

أ) 2- بيوتانول ب) 1- بيوتانول ج) 2- ميثيل-2- بروبانول د) 2- بروبانول

20. ما اسم الألدهيد الذي يستخدم محلوله المائي في حفظ الأنسجة الحية من التحلل؟

أ) بيوتانال ب) إيثانال ج) ميثانال د) بروبانال

السؤال الثاني:(20 علامة)

أ. أكمل المعادلات الآتية بكتابة الصيغة البنائية للناتج العضوي الرئيس والفرعي إن وجد: (8 علامات)

1) $CH_3CH_2Br + NaOH_{(aq)} \xrightarrow{H_2O}$

2) $CH_3CH_2OH \xrightarrow[\text{ص}^o300]{Cu}$

3) $CH_3CH{=}CH_2 + HCl \longrightarrow$

4) $CH_3CH_2CH_2OH + Na \longrightarrow$

5) $CH_3CH_2\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}\text{-}CH_3 \xrightarrow[\text{ص}^o160]{H_2SO_4}$

ب. حدث تطور لمفهومي الحمض والقاعدة وذلك لتفسير السلوك الحمضي والقاعدي للمواد. (6 علامات)

1) ما أهم التحديات التي واجهها مفهوم أرهينيوس للحمض والقاعدة؟

2) اكتب معادلة تأين الهيدرازين N_2H_4 محدداً الأزواج المتلازمة من الحمض والقاعدة حسب مفهوم برونستد-لوري للحمض والقاعدة.

3) حدد حمض لويس في التفاعل الآتي: $Cu^{2+} + 4NH_3 \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$

ج. قارن بين كل مما يأتي حسب ما هو مطلوب: (6 علامات)

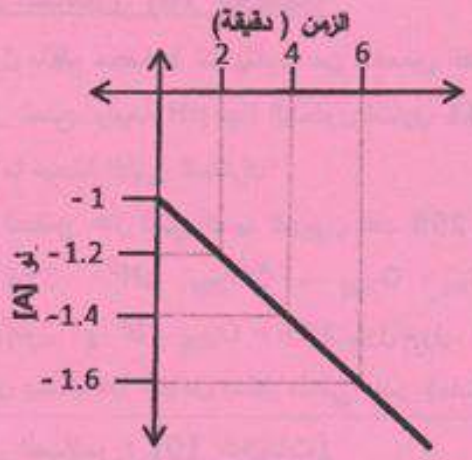
1) 4s و 3d من حيث طاقة الفلك.

2) $_{30}Zn$ و $_{33}As$ من حيث عدد الكترونات التكافؤ.

3) $R\text{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{-}R$ و $R\text{-}\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}\text{-}H$ من حيث سهولة التأكسد.

السؤال الثالث: (20 علامة)

أ. تحللت المادة A إلى المادتين C و B عند درجة حرارة معينة حسب المعادلة: $A \longrightarrow B + C$ ، من خلال الشكل المجاور الذي يبين العلاقة بين لو[A] والزمن. أجب عن الأسئلة الآتية: (8 علامات)



1) ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A ؟

2) احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل k.

3) ما قيمة $[A]_0$؟

4) ما مقدار الزمن اللازم لتفاعل 75 % من المادة المتفاعلة؟

ب. لديك ثلاثة محاليل مائية لبعض الحموض الضعيفة متساوية التركيز (0.1 مول/لتر) لكل منها. اعتماداً على الجدول الآتي الذي يبين بعض المعلومات عن كل منها، أجب عن الأسئلة التي تليه؟ (6 علامات)

الحمض	HA	HB	HC
المعلومات	pH = 3.5	$[B^-] = 3 \times 10^{-5}$	$K_a = 7 \times 10^{-11}$

1) احسب قيمة K_a للحمض HB .

2) قارن بين HA و HB من حيث $[OH^-]$.

3) قرر اتجاه انحياز التفاعل الآتي: $HC + B^- \rightleftarrows HB + C^-$.

لاحظ الصفحة التالية ← يتبع صفحة (4)

يتبع السؤال الثالث:

ج. علل ما يأتي: **(6 علامات)**

1) يعبأ المستوى الفرعي 6s بالإلكترونات قبل المستوى الفرعي 4f. 2) يصعب قياس نصف قطر الذرة وتحديد حجمها بدقة.

3) تتناقص سرعة التفاعل الكيميائي مع مرور الزمن.

السؤال الرابع: (20 علامة)

أ. ما المقصود بالمفاهيم الآتية؟ **(6 علامات)**

1) مبدأ أينشتاين 2) العشوائية 3) قاعدة ثبات الفلك

ب. اكتسب الكترون ذرة H المستقرة طاقة مقدارها (0.89 أ جول)، حيث أ ثابت بور، أجب عما يأتي؟ **(7 علامات)**

1) احسب رقم المدار الذي يصل إليه الالكترون. 2) ما عدد النقلات المحتملة لعودة الالكترون إلى حالة الاستقرار؟

3) احسب أعلى تردد للفوتون الذي يشعه الإلكترون عند عودته لحالة الاستقرار.

(ثابت رايدبيرغ= 1.1×10^{7} م$^{-1}$، هـ= 6.626×10^{-34} جول. ثانية، أ= 2.18×10^{-18} جول، س= 3×10^{8}م/ث)

ج. لديك العناصر الافتراضية الآتية: $_{4}Q$, $_{5}W$, $_{6}R$, $_{9}E$. أجب عن الأسئلة الآتية: **(7 علامات)**

1) أي هذه العناصر له طاقة تأين أول أعلى؟ 2) أي هذه العناصر له أكبر حجم ذري؟

3) أي قيمة من قيم طاقات التأين الأربعة الأولى تمثل القفزة (الفرق الكبير في طاقة التأين) في ذرة Q؟

4) إذا اتحد كل من العناصر W و Q و R مع العنصر E . حدد أي من هذه العناصر يكون نوع التهجين لذرته SP وأيها SP^2 وأيها SP^3 ؟

5) قارن بين العنصرين Q و $_{29}Cu$ من حيث الخواص البارامغناطيسية.

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

السؤال الخامس: (10 علامات)

أ. محلول منظم حجمه 1 لتر يتكون من الحمض الضعيف HCOOH والملح HCOONa، إذا علمت أن تركيز الحمض ضعفي تركيز الملح، وقيمة pH لهذا المحلول تساوي 3.44، أجب عما يأتي: **(5 علامات)**

1) ما صيغة الأيون المشترك؟ 2) احسب قيمة K_a لحمض HCOOH.

ب. يتم تحضير غاز ثاني أكسيد الكربون عند 298 درجة كلفن حسب المعادلة الآتية: **(5 علامات)**

$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H^0 = -394$ KJ ، إذا علمت أن ΔG^0 تساوي -394.86 كيلو جول و S^0 لـ $C_{(s)} = 5.7$ جول/مول ، و S^0 لـ $O_{2(g)} = 205$ جول/مول. اجب عما يأتي:

1) هل يحدث هذا التفاعل بشكل تلقائي؟ فسر إجابتك. 2) احسب قيمة S^0 للغاز CO_2.

السؤال السادس: (10 علامات)

أ. محلول $Ba(OH)_2$ تركيزه 0.1 مول/لتر وحجمه 100 مل، أضيف إليه 100 مل من حمض HCl مجهول التركيز، فأصبحت قيمة pH تساوي 2. احسب تركيز حمض HCl المجهول. **(5 علامات)**

ب. يتفاعل غاز NO_2 مع غاز CO وفق الآلية الآتية: **(5 علامات)**

$NO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightarrow NO_{3(g)} + NO_{(g)}$ خطوة بطيئة

$NO_{3(g)} + CO_{(g)} \rightarrow NO_{2(g)} + CO_{2(g)}$ خطوة سريعة

1) أكتب معادلة التفاعل الموزونة. 2) ما صيغة المادة الوسيطة في هذا التفاعل؟

3) ما قانون السرعة لهذا التفاعل؟ 4) ما وحدة ثابت السرعة k لهذا التفاعل؟

انتهت الأسئلة