



اليوم: الثلاثاء
التاريخ: 24/08/2021
مدة الامتحان: ساعتان ونصف
مجموع العلامات: (100) علامة

متحان شهادة الدراسة الثانوية العامة
لعام 2021م - الدورة الثانية

الفرع: العلمي
المبحث: الكيمياء
الورقة: --
الجلسة: --

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

القسم الأول: يتكون هذا القسم من (ستة) أسئلة، وعلى المشترك أن يجيب عن (أربعة) منها فقط، على أن يكون السؤال الأول (الموضوعي) منها إجبارياً.

السؤال الأول: (20 علامة)

يتكون هذا السؤال من (10) فقرات من نوع اختيار من متعدد، من أربعة بدائل، اختر رمز الإجابة الصحيحة، ثم ضع إشارة (x) في المكان المخصص في دفتر الإجابة:

1. أي الذرات الآتية تعد ذرة ديامغناطيسية؟

(أ) ^{11}Na (ب) ^{30}Zn (ج) ^{13}Al (د) ^{22}Ti

2. كيف تتغير قيمة الزاوية بين الأفلاك المهيمنة عندما تقل خواص p فيها؟

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تبقى ثابتة (د) تصبح 90°

3. ما عدد الإلكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية ($n=2$, $m_s=0$, $m_e=+1/2$) في ذرة ^{17}Cl ?

(أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4

4. ما العدد الذري للعنصر الافتراضي M الذي يقع في الدورة الرابعة والمجموعة السابعة B من الجدول الدوري؟

(أ) 24 (ب) 25 (ج) 26 (د) 27

5. ما صيغة الحمض الملازم لـ HS^- ؟

(أ) H_2S (ب) S^{-2} (ج) H_2S^{-1} (د) HS

6. ما الرقم الهيدروجيني pH لمحلول القاعدة Ba(OH)_2 الذي تركيزه 0.005 مول/لتر؟

(أ) 2 (ب) 2.3 (ج) 11.7 (د) 12

7. أي الأزواج الآتية لا يصلح لتحضير محلول منظم؟

(أ) $\text{HNO}_3 / \text{KNO}_3$ (ب) $\text{HNO}_2 / \text{NaNO}_2$ (ج) $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$ (د) HCN / NaCN

8. أي المحاليل الآتية المتتساوية في التركيز له أعلى قيمة pH؟

(أ) HNO_3 (ب) NH_4Cl (ج) NaCN (د) NaCl

9. ما المجموعة الوظيفية في الحموض الكربوكسيلية؟

(أ) $-\text{OH}$ (ب) $-\text{C}-\text{O}$ (ج) $-\text{COOH}$ (د) $-\text{C}(=\text{O})-$

10. ما ناتج تفاعل هاليدات الألکيل الأولية مع هيدروكسيد البوتاسيوم في وسط مائي؟

(أ) كحول (ب) ألدهيد (ج) حمض كربوكسيلي (د) ألكين

السؤال الثاني: 20 علامة

(10 علامات)

5) قاعدة ماركوفنيكوف

4) الفلك

3) المصعد

1) نقطة النهاية 2) شحنة النواة الفعالة

(10 علامات)

ب. لديك العناصر الافتراضية الآتية D₂₈, E₇, G₈, L₁₂, Q₂₄, أجب عما يأتي:

(1) اكتب التركيب الإلكتروني لكل من العنصرين: Q و G.

(2) ما موقع كل من العنصرين E و D في الجدول الدوري الحديث؟ (حدد المجموعة والدورة).

(3) أيهما له طاقة تأين أول أعلى E أم G؟ فسر إجابتك.

(4) رتب العناصر E, G, L حسب الحجم الذري.

(5) ما عدد الإلكترونات المنفردة في ذرة العنصر Q؟

(6) ما عدد الكترونات التكافؤ في ذرة العنصر D؟

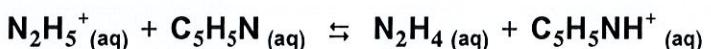
السؤال الثالث: 20 علامة

(10 علامات)

أ. قارن بين الجزيئين SiH₄ و BH₃ (ع. ذ ل = Si, 1=H, 5=B) من حيث:

(1) تمثيل لويس لكل منهما. 2) عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة حول الذرة المركزية.

(3) نوع التهجين في الذرة المركزية 4) الزاوية بين الروابط. 5) شكل الجزيء.

ب. قيم K_a لثلاث قواعد هي (1.4 × 10⁻⁹, 1.3 × 10⁻⁶, 5 × 10⁻⁴), إذا علمت أن الاتزان ينحاز نحو اليسار في كل من التفاعلين الآتيين، وأن القواعد هي N₂H₄ و CH₃NH₂ و C₅H₅N أجب عن الأسئلة التي تليهما؟(1) حدد قيمة K_a لكل من القواعد السابقة. 2) ما القاعدة التي حمضها الملائم هو الأقوى؟(3) حدد الزوجين المتلازمين من الحمض والقاعدة عند تفاعل CH₃NH₃⁺ مع الماء.

(4) رتب القواعد السابقة حسب قيمة pH إذا تم استخدام محليل متساوية التركيز.

(5) ما أثر إضافة ملح N₂H₅Cl في محلول القاعدة N₂H₄ على قيمة pH؟ وضح إجابتك.السؤال الرابع: 20 علامة

(10 علامات)

أ. فسر كلاً مما يلي:

1) يسلك ملح NH₄Cl سلوكاً حمضيّاً عند إذابته في الماء؟

2) تسلك الكحولات كقواعد في الوسط الحمضي.

3) تقل كتلة المصعد في الخلية الجلفانية مع مرور الزمن.

4) تملك معظم العناصر الانتقالية خواص مغناطيسية.

5) الحجم الذري لـ B أكبر من الحجم الذري لـ Ne.

(5 علامات)

ب. إذا علمت أن جميع قيم العدد الكمي الفرعي ℓ الممكنة لأحد المستويات الرئيسية هي: 0, 1, 2, 3، أجب عن الأسئلة التالية:

(1) ما قيمة عدد الكم الرئيس n لهذا المستوى؟

(2) اكتب رموز المستويات الفرعية في هذا المستوى الرئيس.

(3) رتب هذه المستويات الفرعية حسب طاقتها. (استخدم إشارة <)

(4) ما عدد الأفلак في المستوى الفرعي $\ell = 2$ ؟ج. احسب كتلة هيدروكسيد الباريوم Ba(OH)₂ اللازمة للتعادل مع 250 مل من محلول حمض النيتريك HNO₃ تركيزه 0.2

(5 علامات)

مول / لتر. (الكتلة المولية لهيدروكسيد الباريوم = 171 غم/مول)

السؤال الخامس: (20 علامة)

أ. بالاعتماد على الجدول الآتي الذي يحتوي عدداً من الصيغ البنائية لبعض المركبات العضوية، أجب عن الأسئلة التالية:
 (9 علامات)

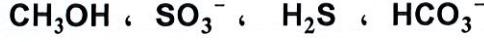
A	B	C	D	E
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$	$\begin{matrix} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{matrix}$	CH_3COOH	$\begin{matrix} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}-\text{H} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCH}_3 \end{matrix}$

- (1) ما اسم كل من المركبين (D) و (B)؟
 - (2) ما تصنيف المركب A (أولي ، ثانوي، ثالثي)؟
 - (3) بين بمعادلات كيميائية طريقة تحضير المركب B من المركب A.
 - (4) اكتب صيغة الناتج العضوي من تفاعل المركب (C) مع فلز الصوديوم Na.
 - (5) بين بمعادلات كيف تميز مخبرياً بين المركبين E و D باستخدام محلول فهنج.
- ب. إذا علمت أن العنصر As يقع في الدورة الرابعة والعمود الثالث من قطعة p (p-block)، وأن العنصر Ag يقع في الدورة الخامسة والعمود التاسع من قطعة d (d-block). أجب بما يأتي:

- (1) اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من العنصرين As و Ag .
 - (2) احسب العدد الذري لكل من العنصرين As و Ag .
 - (3) حدد رقم مجموعة كل من العنصرين As و Ag .
- ج. قارن بين الآتية من حيث ما هو مطلوب.
- (1) المستوى الفرعي 4d و 5s من حيث الطاقة.
 - (2) العنصر O والعنصر F من حيث شحنة النواة الفعالة.
 - (3) الحمض والقاعدة من حيث الطعم.
 - (4) المصعد والمهبط في الخلية الجلفانية من حيث الشحنة.
 - (5) الإيثانول والبروبانول من حيث القدرة على احتzel كاشف تولن.

السؤال السادس: (20 علامة)

- أ. بين بمعادلات كيميائية كيف نحضر بروبانولات الصوديوم من 1-بروبانول مستخدماً أي مواد غير عضوية. (4 علامات)
- ب. تطور مفهومي الحمض والقاعدة لتفسير السلوك الحمضي والقاعدي للمواد.
- (1) اذكر ثلاثة من التحديات التي واجهها مفهوم أهيبيوس للحمض والقاعدة.
 - (2) قارن بين مفهوم لويس ومفهوم برونسن - لوري للحمض من حيث التعريف.
 - (3) أي من المواد الآتية تعتبر أمفوتيриة حسب مفهوم برونسن - لوري.



- ج. علل كلاً مما يأتي:
- (6 علامات)

- (1) يميل أيون H^+ لتكون أيون الهيدرونيوم H_3O^+ عند تواجده في الماء.
- (2) تقل قيمة طاقة التأين الأول عند الانتقال من أعلى إلى أسفل في المجموعة الواحدة في الجدول الدوري.
- (3) حجم الفلك $4p_y$ أكبر من حجم الفلك $3p_y$.

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

السؤال السابع: (20 علامة)

أ. إذا علمت أن شكل أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية للجزيء الافتراضي AX_3 رباعي الأوجه. أجب عن الأسئلة الآتية: (7 علامات)

- 1) ما نوع التهجين في الذرة المركزية؟
- 2) ما شكل الجزيء؟
- 3) ما عدد أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية؟
- 4) لماذا الزاوية $X-A-X$ المتوقعة أقل من 109.5° ؟
- 5) بين بالرسم تداخل الأفلاك في هذا الجزيء إذا استخدمت ذرة X الفلك $2P$.

ب. من خلال نصف التفاعلين الآتيين، أجب بما يأتي: (8 علامات)



1) عبر عن الخلية الغلافانية المكونة من قطبي الحديد والنحاس بمخطط اصطلاحي.

2) اكتب معادلة التفاعل الكلية لهذه الخلية.

3) احسب قيمة جهد الخلية القياسي E° .

4) ماذا يحدث لتركيز أيون النحاس في نصف خلية النحاس في هذه الخلية؟ فسر إجابتك.

5) أي العنصرين Fe أم Cu قادر على تحrir غاز الهيدروجين H_2 من محلول حمضي في الظروف المعيارية؟

ج. نتج عن حل معادلة الموجة حسب نظرية الميكانيك الكمي ثلاثة أعداد كمية. أجب بما يأتي بشأنها. (5 علامات)

1) ماذا يحدد العدد الكمي الرئيس (n)؟

2) أي الأعداد الكمية التي تحدد كل من: شكل الفلك واتجاه الفلك؟

3) ما رمز العدد الكمي الرئيس ($n=4$)؟

السؤال الثامن: (20 علامة)

أ. عبر بالمعادلات الكيميائية عن كل من الآتية: (9 علامات)

1) التمييز مخبرياً بين 1- بيوتانول وحمض البيوتانويك.

2) التمييز مخبرياً بين: 1- بربانول و 2- ميثيل- 2- بربانول.

3) تحضير المركب 2- بربانول من 1- بربانول مخبرياً.

ب. محلول مائي لحمض HA تركيزه 0.2 مول/لتر ودرجة تأينه في الماء تساوي 4 %، احسب كلاً مما يأتي: (6 علامات)

1) الرقم الهيدروجيني pH .
2) ثابت تأين الحمض K_a .

ج. في المستوى الفرعي $1 = 1$:

1) ما عدد الأفلاك في هذا المستوى الفرعي؟

2) اكتب القيم المحتملة للعدد الكمي المغناطيسي (m_1) في هذا المستوى الفرعي.

3) ما السعة القصوى من الإلكترونات في هذا المستوى الفرعي؟

انتهت الأسئلة