



## امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 2021م - الدورة الثانية

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

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

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

(أ) تزداد (ب) تقل (ج) تبقى ثابتة (د) تصبح  $90^\circ$

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

(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  $\text{HS}^-$ ؟

(أ)  $\text{H}_2\text{S}$  (ب)  $\text{S}^{-2}$  (ج)  $\text{H}_2\text{S}^{-1}$  (د)  $\text{HS}$

6. ما الرقم الهيدروجيني pH لمحلول القاعدة  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  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)  $\text{NH}_3 / \text{NH}_4^+$  (د)  $\text{HCN} / \text{NaCN}$

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

(أ)  $\text{HNO}_3$  (ب)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (ج)  $\text{NaCN}$  (د)  $\text{NaCl}$

9. ما المجموعة الوظيفية في الحموض الكربوكسيلية؟

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

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

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

## السؤال الثاني: (20 علامة)

- أ. ما المقصود بكل من المصطلحات الآتية:
- (1) نقطة النهاية (2) شحنة النواة الفعالة (3) المصدر (4) الفلك (5) قاعدة ماركوونيكوف (10 علامات)
- ب. لديك العناصر الافتراضية الآتية  ${}^7E$ ,  ${}^8G$ ,  ${}^{12}L$ ,  ${}^{24}Q$ ,  ${}^{28}D$ ، 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 اجابتك.
- (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)

- أ. قارن بين الجزيئين  $SiH_4$  و  $BH_3$  (ع. ذ ل Si = 14، B = 5، H = 1) 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  $K_b$  لثلاث قواعد هي  $(1.4 \times 10^{-9}$ ،  $1.3 \times 10^{-6}$ ،  $5 \times 10^{-4})$ ، إذا علمت أن الاتزان ينجاز نحو اليسار في كل من التفاعلين الآتيين، وأن القواعد هي  $N_2H_4$  و  $CH_3NH_2$  و  $C_5H_5N$  أجب عن الأسئلة التي تليهما؟ (10 علامات)
- $$N_2H_4(aq) + CH_3NH_3^+(aq) \rightleftharpoons N_2H_5^+(aq) + CH_3NH_2(aq)$$
- $$N_2H_5^+(aq) + C_5H_5N(aq) \rightleftharpoons N_2H_4(aq) + C_5H_5NH^+(aq)$$
- (1) حدد قيمة  $K_b$  لكل من القواعد السابقة. (2) ما القاعدة التي حمضها الملازم هو الأقوى؟
- (3) حدد الزوجين المتلازمين من الحمض والقاعدة عند تفاعل  $CH_3NH_3^+$  مع الماء.
- (4) رتب القواعد السابقة حسب قيمة pH إذا تم استخدام محاليل متساوية التركيز.
- (5) ما أثر إذابة ملح  $N_2H_5Cl$  في محلول القاعدة  $N_2H_4$  على قيمة pH؟ وضح اجابتك.

## السؤال الرابع: (20 علامة)

- أ. فسر كلاً مما يلي:
- (1) يسلك ملح  $NH_4Cl$  سلوكاً حمضياً عند إذابته في الماء؟ (2) تسلك الكحولات كقواعد في الوسط الحمضي.
- (3) تقل كتلة المصدر في الخلية الجلفانية مع مرور الزمن. (4) تمتلك معظم العناصر الانتقالية خواص مغناطيسية.
- (5) الحجم الذري لـ B أكبر من الحجم الذري لـ  ${}^{10}Ne$ .
- ب. إذا علمت أن جميع قيم العدد الكمي الفرعي  $l$  الممكنة لأحد المستويات الرئيسية هي: 0، 1، 2، 3، (5 علامات)
- (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 الأفلاك في المستوى الفرعي  $l = 2$ ؟
- ج. احسب كتلة هيدروكسيد الباريوم  $Ba(OH)_2$  اللازمة للتعاقد مع 250 مل من محلول حمض النيتريك  $HNO_3$  تركيزه 0.2 مول/لتر. (الكتلة المولية لهيدروكسيد الباريوم = 171 غم/مول) (5 علامات)



السؤال الخامس: (20 علامة)

أ. بالاعتماد على الجدول الآتي الذي يحتوي عدداً من الصيغ البنائية لبعض المركبات العضوية، أجب عن الأسئلة التي تليه:

(9 علامات)

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

(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 نميز مخبرياً بين المركبين E و D باستخدام محلول فهلنج.

ب. إذا علمت أن العنصر As يقع في الدورة الرابعة والعمود الثالث من قطعة p (p-block)، وأن العنصر Ag يقع في الدورة

(6 علامات)

الخامسة والعمود التاسع من قطعة d (d-block). أجب عما 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.

(5 علامات)

ج. قارن بين الآتية من حيث ما هو مطلوب.

(1) المستوى الفرعي 4d و 5s من حيث الطاقة.

(2) العنصر O و F والعنصر F و من حيث شحنة النواة الفعالة.

(3) الحمض والقاعدة من حيث الطعم.

(4) المصعد والمهبط في الخلية الجلفانية من حيث الشحنة.

(5) الإيثانال والبروبانول من حيث القدرة على اختزال كاشف تولن.

السؤال السادس: (20 علامة)

أ. بين بمعادلات كيميائية كيف نحضر بروبانوات الصوديوم من 1-بروبانول مستخدماً أي مواد غير عضوية. (4 علامات)

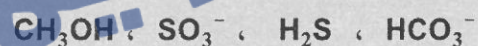
(10 علامات)

ب. تطور مفهومي الحمض والقاعدة لتفسير السلوك الحمضي والقاعدي للمواد.

(1) اذكر ثلاثة من التحديات التي واجهها مفهوم أرهينيوس للحمض والقاعدة.

(2) قارن بين مفهوم لويس ومفهوم برونستد - لوري للحمض من حيث التعريف.

(3) أي من المواد الآتية تعتبر أمفوتيرية حسب مفهوم برونستد - لوري.

(4) فسر السلوك الحمضي والسلوك القاعدي للجزيئين  $\text{BF}_3$  و  $\text{NH}_3$  عند اتحادهما حسب مفهوم لويس للحمض والقاعدة.

(6 علامات)

ج. علل كلاً مما يأتي:

(1) يميل أيون  $\text{H}^+$  لتكوين أيون الهيدرونيوم  $\text{H}_3\text{O}^+$  عند تواجده في الماء.

(2) تقل قيم 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)**

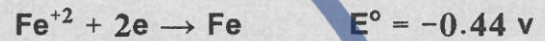
أ. إذا علمت أن شكل أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية للجزيء الافتراضي  $AX_3$  رباعي الأوجه. أجب عن الأسئلة الآتية:

(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  $109.5^\circ$ ؟
- (5) بين بالرسم تداخل الأفلاك في هذا الجزيء إذا استخدمت ذرة  $X$  الفلك  $2P$ .

(8 علامات)

ب. من خلال نصفي التفاعلين الآتيين، أجب عما يأتي:



- (1) عبر عن الخلية الغلفانية المتكونة من قطبي الحديد والنحاس بمخطط اصطلاحي.
- (2) اكتب معادلة التفاعل الكلية لهذه الخلية.
- (3) احسب قيمة جهد الخلية القياسي  $E^0$ .
- (4) ماذا يحدث لتركيز أيون النحاس في نصف خلية النحاس في هذه الخلية؟ فسر اجابتك.
- (5) أي العنصرين  $Cu$  أم  $Fe$  قادر على تحرير غاز الهيدروجين  $H_2$  من محلول حمضي في الظروف المعيارية؟

(5 علامات)

ج. نتج عن حل معادلة الموجة حسب نظرية الميكانيك الكمي ثلاثة أعداد كمية. أجب عما يأتي بشأنها.

(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- بروبانول و 2- ميثيل - 2- بروبانول.

(3) تحضير المركب 2- بروبانول من 1- بروبانول مخبرياً.

(6 علامات)

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

(1) الرقم الهيدروجيني  $pH$ .

(2) ثابت تأين الحمض  $K_a$ .

(5 علامات)

ج. في المستوى الفرعي  $l = 1$ :

(1) ما عدد الأفلاك في هذا المستوى الفرعي؟

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

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

انتهت الأسئلة

إجابات امتحان الثانوية العامة / الدورة الثانية (2021)

القسم الأول

السؤال الأول :

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
أ	ج	ج	د	أ	ب	أ	ب	أ	ب

\*\*\*\*\*

السؤال الثاني :

1. نقطة النهاية: النقطة التي يتغير عندها لون الكاشف بشكل دائم، ويقاس عندها حجم المحلول المضاف في عملية المعايرة.
2. شحنة النواة الفعالة: جزء من شحنة النواة والذي يتأثر به الإلكترون المعني بسبب وجود إلكترونات تحجبه جزئياً عن النواة.
3. المصدر: القطب الذي تحدث عليه عملية التأكسد في الخلية الكهروكيميائية.
4. الفلك: حيز حول النواة يُحتمل تواجد الإلكترون فيه، أو تتمركز كثافة الموجة الإلكترونية فيه.
5. قاعدة ماركونيكوف: عند إضافة هاليدات الهيدروجين أو الماء إلى ألكين غير متمائل، فإن ذرة الهيدروجين ترتبط بذرة الكربون المشاركة في الرابطة الثنائية، والمرتبطة بأكبر عدد من ذرات الهيدروجين.

ب) 1.  $24Q : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$  ،  $8G : 1s^2 2s^2 2p^4$

2. E : الدورة الثانية، المجموعة الخامسة A (V A) ، D : الدورة الرابعة، المجموعة الثامنة B (VIII B).

3.  $G < E$  ؛ لأن عملية نزع الإلكترون في حالة E تتم من مستوى فرعي نصف ممتلئ ( $2p^3$ ) أكثر ثباتاً واستقراراً من المستوى الفرعي ( $2p^4$ ) في حالة G، فتكون العملية أصعب وتحتاج إلى طاقة أكبر.

4.  $G < E < L$  5. (6 إلكترونات) 6. (10 إلكترونات)

\*\*\*\*\*

السؤال الثالث :

(أ)

BH <sub>3</sub>	SiH <sub>4</sub>	وجه المقارنة
H ⋮ H : B : H	H ⋮ H : Si : H ⋮ H	1. شكل لويس
صفر	صفر	2. عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة
sp <sup>2</sup>	sp <sup>3</sup>	3. نوع التهجين
120°	109.5°	4. الزاوية بين الروابط
مثلث مستوي	رباعي الأوجه	5. شكل الجزيء

- ب) 1. الاتزان ينحاز نحو الجهة التي تحتوي على القاعدة الأضعف: حسب المعادلة الأولى فإن N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> أضعف من CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>، وحسب المعادلة الثانية فإن C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N أضعف من N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>، القاعدة الأقوى من بين القواعد الثلاثة هي CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>، والأضعف هي C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N:

\* CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> : 5 × 10<sup>-4</sup> (الأقوى أعلى K<sub>b</sub>) ، C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N : 1.4 × 10<sup>-9</sup> (الأضعف أقل K<sub>b</sub>)  
N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> : 1.3 × 10<sup>-6</sup>



2. الحمض الملازم الأثوى مصدره القاعدة الأضعف وهي  $C_5H_5N$



الزوجين المتلازمين:  $(H_3O^+ / H_2O)$  ،  $(CH_3NH_2 / CH_3NH_3^+)$

4.  $C_5H_5N < N_2H_4 < CH_3NH_2$

5. عند إذابة ملح  $N_2H_5Cl$  في محلول من  $N_2H_4$  سيزداد تركيز أيون  $N_2H_5^+$  في المحلول (الأيون المشترك)، وبناءً على قاعدة لوتشاتيليه سينحاز التفاعل نحو المواد المتفاعلة، مما يؤدي إلى نقصان تركيز أيونات  $OH^-$  في المحلول وزيادة تركيز أيونات  $H_3O^+$  فتقل قيمة pH.

\*\*\*\*\*

### السؤال الرابع :

أ) 1. مصدر ملح  $NH_4Cl$  حمضاً قوياً ( $HCl$ )، وقاعدة ضعيفة ( $NH_3$ )، وبالتالي فإن أيون الأمونيوم ( $NH_4^+$ ) الذي يعتبر حمضاً ملازماً للقاعدة الضعيفة  $NH_3$  هو الذي يتميز، ويزيد من تركيز أيونات الهيدرونيوم  $H_3O^+$  في المحلول فيكون المحلول الناتج حمضياً، حسب المعادلات الآتية:



2. لأن ذرة الأكسجين في مجموعة الهيدروكسيل تحتوي على زوجين من الإلكترونات غير الرابطة قادرة على استقبال بروتون من الحمض.

3. تقل كتلة المصدر؛ بسبب تأكسد ذرات الفلز الذي يتكون منه وتحولها إلى أيونات تدخل إلى المحلول.

4. يعود ذلك إلى أن معظمها يمتلك إلكترونات مفردة.

5. العنصران يقعان في نفس الدورة؛ وبما أن شحنة النواة الفعالة لـ B أصغر من Ne فإن جذب النواة لإلكترونات المستوى الأخير يكون أقل فيكون الحجم أكبر.

ب) 1. عدد قيم العدد الكمي الفرعي  $4 = n \leq n = l$

2. رموز المستويات الفرعية:  $4s, 4p, 4d, 4f$

3. حسب الطاقة:  $4s < 4p < 4d < 4f$

4. عدد أفلاك المستوى الفرعي ( $l = 2$ ): المستوى الفرعي  $d = 5$ .



1 مول

1 مول

عدد مولات  $H_3O^+$  = عدد مولات  $HNO_3$  = ح × ت =  $0.2 \times 0.25 = 0.05$  مول

عند التعادل يكون عدد مولات  $OH^-$  يساوي عدد مولات  $H_3O^+$  ويساوي 0.05 مول



1 مول

2 مول

؟

0.05 مول

∴ عدد مولات  $Ba(OH)_2 = 2/0.05 = 0.025$  مول

كتلة  $Ba(OH)_2 =$  عدد المولات × ك.م

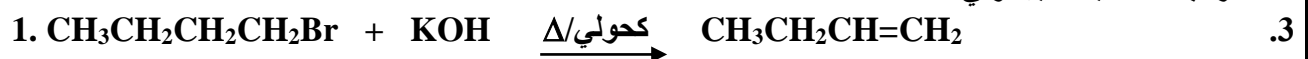
$= 171 \times 0.025 = 4.275$  غم

\*\*\*\*\*

### السؤال الخامس :

أ) 1. D : بيوتاتال ، B : 2- بيوتانول

2. المركب A هاليد ألكيل أولي.

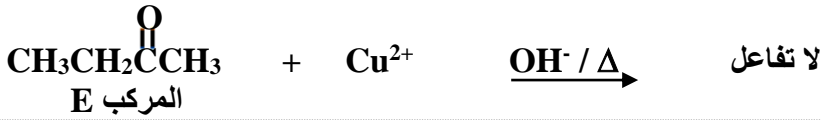


4.  $CH_3COONa$

5. المركب D أدهيد يتفاعل مع محلول فهلنج مكوناً راسب بني محمر، بينما المركب E كيتون لا يتفاعل :



المركب D



(ب) 1.  $\text{Ag} : [\text{kr}] 5s^1 4d^{10}$  ،  $\text{As} : [\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^3$  .  
 2.  $\text{Ag} : (33)$  ،  $\text{As} : (47)$  .  
 3.  $\text{As} : \text{الخامسة A (V A)}$  ،  $\text{Ag} : \text{الأولى B (I B)}$  .

(ج) 1.  $5s < 4d$  2.  $\text{O} < \text{F}$  3. الحمضي : حمضي، القاعدة : مر 4. المصعد : سالب، المهبط : موجب  
 5. الإيثانال ألدهيد يتأكسد يستطيع اختزال كاشف تولن، بروبانون كيتون لا يتأكسد فلا يستطيع اختزاله.  
 \*\*\*\*\*

### السؤال السادس :

(أ) يتم أكسدة 1-بروبانول بشكل تام باستخدام  $\text{KMnO}_4$  في وسط حمضي فيتحول إلى حمض بروبانويك، ومن ثم مفاعلة حمض بروبانويك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم:



(ب) 1 \* لم يستطع تفسير الخواص والسلوك القاعدي لبعض المواد التي لا يوجد في صيغتها أيونات  $\text{OH}^-$  مثل مركب الأمونيا  $\text{NH}_3$ .  
 \* اقتصر تعريفه على المواد في المحاليل المائية فقط، ولم يفسر تفاعلات الحموض والقواعد في المحاليل غير المائية.  
 \* لم يفسر الخواص الحمضية والقاعدية لمحاليل بعض الأملاح في الماء مثل  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ،  $\text{KF}$ .  
 2 \* مفهوم برونستد-لوري: مادة لها القدرة على منح بروتون ( $\text{H}^+$  أيون) لمادة أخرى عند تفاعلها، "يسمى مانح للبروتونات".  
 \* مفهوم لويس: مادة تستقبل زوجاً (أو أكثر) من الإلكترونات غير الرابطة من مادة أخرى عند تفاعلها.  
 3 مواد أمفوتيرية:  $\text{HCO}_3^-$  ،  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

4  $\text{NH}_3$  يسلك كقاعدة لوجود زوج من الإلكترونات غير الرابطة على ذرة N يتم منحها لجزيء  $\text{BF}_3$  الذي يمتلك فلكاً فارغاً فهو قادر على استقبال زوج الإلكترونات فيسلك كحمض، وتتكون رابطة تناسقية بين ذرتي N و B:

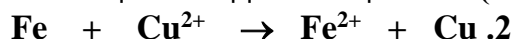
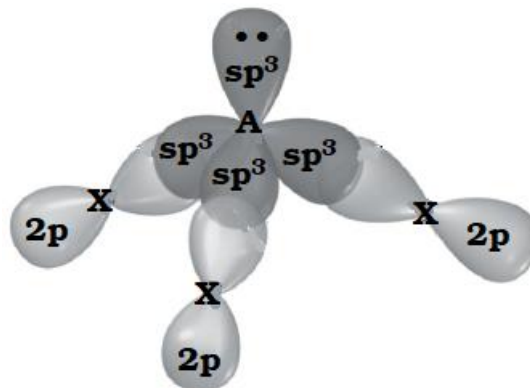


(ج) 1. لأن أيون الهيدروجين  $\text{H}^+$  يمتاز بصغر حجمه، وكثافة شحنة نواته الموجبة عالية جداً.  
 2. بسبب زيادة الحجم الذري نتيجة لزيادة عدد مستويات الطاقة، فيزداد بعد إلكترونات التكافؤ عن النواة فتضعف قوة جذب النواة للإلكترون الأخير، فتقل الطاقة اللازمة لنزعه.  
 3. لأن عدد الكم الرئيسي n في حالة فلك  $4p_y$  أكبر من فلك  $3p_y$ .  
 \*\*\*\*\*

### القسم الثاني

#### السؤال السابع :

(أ) 1. نوع التهجين:  $sp^3$  2. شكل الجزيء: هرم ثلاثي القاعدة.  
 3. عدد أزواج الإلكترونات غير الرابطة: (1).  
 4. بسبب وجود زوج من الإلكترونات غير الرابطة على الذرة المركزية A ، حيث تشغل حيزاً في الفراغ أكبر من الأزواج الرابطة نتيجة لوجود تنافر بين الإلكترونات غير الرابطة وضعف جذبها من قبل النواة وبالمقابل تقترب الإلكترونات غير الرابطة من أزواج الكترولونات الروابط وتتنافر معها مما يقلل من قيمة الزاوية بين الأزواج الرابطة.



=  $0.34 - (-0.44) = 0.78$  فولت

4. يقل تركيز أيونات النحاس  $Cu^{2+}$  بسبب اختزالها وتحولها إلى ذرات  $Cu$ .

5. عنصر  $Fe$  قادر؛ حيث أن جهد اختزاله أقل من جهد اختزال الهيدروجين، فهو قادر على التأكسد وبالمقابل تختزل أيونات الهيدروجين  $H^+$  وتتحول إلى غاز الهيدروجين  $H_2$ .

ج) 1. يحدّد كلاً من: طاقة المستوى الرئيس، البعد عن النواة، عدد إلكترونات المستوى، حجم الفلك.

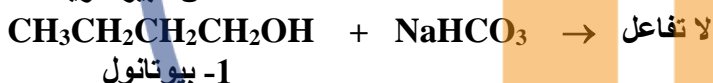
2. شكل الفلك: العدد الكمي الثانوي ( $l$ )، اتجاه الفلك: العدد الكمي المغناطيسي ( $m_l$ ).

3. رمز المستوى الرابع:  $N$

\*\*\*\*\*

### السؤال الثامن :

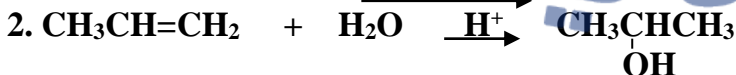
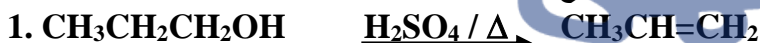
أ) 1. يستخدم كربونات الصوديوم الهيدروجينية  $NaHCO_3$  حيث يحدث تفاعل مع حمض البيوتانويك يصاحبه تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون، بينما لا يحدث تفاعل في حالة 1- بيوتانول:



2. يستخدم محلول بيرمنغنات البوتاسيوم  $KMnO_4$  في وسط حمضي، حيث يحدث تفاعل في حالة 1- بروبانول حيث يتأكسد إلى حمض بروبانويك وينتج راسب بني من  $MnO_2$  لأنه كحول أولي، بينما لا يحدث تفاعل في حالة 2- ميثيل-2-بروبانول لأنه كحول ثالثي:



3. يتم حذف جزيء ماء من 1- بروبانول عن طريق مفاعله مع  $H_2SO_4$  مع التسخين، فينتج بروبين، ثم يعاد إضافة الماء بوجود حمض  $H_2SO_4$  مع مراعاة قاعدة ماركوفايكونوف فينتج 2- بروبانول:



ب) 1.  $[H_3O^+] = \text{درجة التآين} \times \text{تركيز الحمض} = 0.2 \times (100/4) = 5$  مول/لتر

$$pH = -\log [H_3O^+] = -\log 5 = -0.7$$



0.2			صفر	صفر	التركيز الابتدائي
$3 \cdot 10^{-8}$ - (تُهمل)		$3 \cdot 10^{-8} +$	$3 \cdot 10^{-8} +$	$3 \cdot 10^{-8}$	التغير في التركيز
0.2		$3 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-8}$	التركيز عند الاتزان

$$2. Ka = \frac{[A^-][H_3O^+]}{[HA]} = \frac{(3 \cdot 10^{-8})^2}{0.2} = 4.5 \cdot 10^{-16}$$



ج) 1. عدد أفلاك المستوى الفرعي ( $l = 1$ ) وهو المستوى الفرعي p : 3 أفلاك.

2. قيم  $m_l$  :  $-l, \dots, +l$  : (-1, 0, +1).

3. سعة المستوى الفرعي p : 6 إلكترونات.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

