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 2021م - الدورة الثانية

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

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 (×) 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 المهجنة عندما تقل خواص p فيها؟

أ) تزداد ب) تقل ج) تبقى ثابتة د) تصبح 90^0

3. ما عدد الإلكترونات التي تمتلك الأعداد الكمية ($n=2$, $m_\ell=0$, $m_s=+1/2$) 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) HNO_3 / KNO_3 ب) HNO_2 / $NaNO_2$ ج) NH_3/ NH_4^+ د) HCN / NaCN

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

أ) HNO_3 ب) NH_4Cl ج) NaCN د) NaCl

9. ما المجموعة الوظيفية في الحموض الكربوكسيلية؟

أ) –OH ب) $H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$ ج) –COOH د) $-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-$

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: (10 علامات)

1) نقطة النهاية 2) شحنة النواة الفعالة 3) المصعد 4) الفلك 5) قاعدة ماركوفنيكوف

ب. لديك العناصر الافتراضية الآتية $_{28}D$, $_{24}Q$,$_{12}L$, $_{8}G$, $_{7}E$، أجب عما يأتي: (10 علامات)

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 الجزيئينِ SiH_4 و BH_3 (ع. ذ لـ Si = 14، B =5، H=1) من حيث: (10 علامات)

1) تمثيل لويس لكل منهما. 2) عدد أزواج الالكترونات 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 (1.4×10^{-9} ، 1.3×10^{-6} ، 5×10^{-4})، إذا علمت أن الاتزان ينحاز 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)

$$N_2H_{4(aq)} + CH_3NH_3^+{}_{(aq)} \leftrightarrows N_2H_5^+{}_{(aq)} + CH_3NH_{2(aq)}$$

$$N_2H_5^+{}_{(aq)} + C_5H_5N_{(aq)} \leftrightarrows N_2H_{4\,(aq)} + C_5H_5NH^+{}_{(aq)}$$

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: (10 علامات)

1) يسلك ملح NH_4Cl سلوكاً حمضياً عند إذابته في الماء؟ 2) تسلك الكحولات كقواعد في الوسط الحمضي.

3) تقل كتلة المصعد في الخلية الجلفانية مع مرور الزمن. 4) تمتلك معظم العناصر الانتقالية خواص مغناطيسية.

5) الحجم الذري لـ $_5B$ أكبر من الحجم الذري لـ $_{10}Ne$.

ب. إذا علمت أن جميع قيم العدد الكمي الفرعي ℓ الممكنة لأحد المستويات الرئيسة 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 $\ell = 2$؟

ج. احسب كتلة هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ اللازمة للتعادل مع 250 مل من محلول حمض النيتريك HNO_3 تركيزه 0.2 مول/ لتر. (الكتلة المولية لهيدروكسيد الباريوم = 171غم/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
$CH_3CH_2CH_2CH_2Br$	$CH_3CH_2\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H\text{-}CH_3$	CH_3COOH	$CH_3CH_2CH_2\overset{\displaystyle O}{\overset{\|\|}{C}}\text{-}H$	$CH_3CH_2\overset{\displaystyle O}{\overset{\|\|}{C}}CH_3$

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 وD 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 الخامسة والعمود التاسع من قطعة d (d–block). أجب عما يأتي: (6 علامات)

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. (5 علامات)

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

2) العنصر O_8 والعنصر F_9 من حيث شحنة النواة الفعالة.

3) الحمض والقاعدة من حيث الطعم.

4) المصعد والمهبط في الخلية الجلفانية من حيث الشحنة.

5) الإيثانال والبروبانون 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)

ب. تطور مفهومي الحمض والقاعدة لتفسير السلوك الحمضي والقاعدي للمواد. (10 علامات)

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 الأتية تعتبر أمفوتيرية حسب مفهوم برونستد – لوري.

HCO_3^- ، H_2S ، SO_3^- ، CH_3OH

4) فسر السلوك الحمضي والسلوك القاعدي للجزيئين BF_3 و NH_3 عند اتحادهما حسب مفهوم لويس للحمض والقاعدة.

ج. علل كلاً مما يأتي: (6 علامات)

1) يميل أيون H^+ لتكوين أيون الهيدرونيوم H_3O^+ 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 الالكترونات حول الذرة المركزية؟ 4) لماذا الزاوية $X-A-X$ المتوقعة أقل من 109.5^0؟

5) بين بالرسم تداخل الأفلاك في هذا الجزيء إذا استخدمت ذرة X الفلك 2P.

ب. من خلال نصفي التفاعلين الآتيين، أجب عما يأتي: (8 علامات)

$Cu^{+2} + 2e \rightarrow Cu \quad E^o = +0.34\ v$

$Fe^{+2} + 2e \rightarrow Fe \quad E^o = -0.44\ v$

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؟

ج. نتج عن حل معادلة الموجة حسب نظرية الميكانيك الكمي ثلاثة أعداد كمية. أجب عما 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- بروبانول و 2- ميثيل- 2- بروبانول.

3) تحضير المركب 2- بروبانول من 1- بروبانول 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 l =1: (5 علامات)

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