

السؤال الأول: أحب بكلمة صح أو خطأ مع تصحيح الإجابة الخاطئة: (20 درجة) لكل إجابة درجتان

1- من أجل المدار الثانوي $4P$ يكون:

(a) العدد الكمومي الرئيسي $n = 2$ (خطأ)، الإجابة الصحيحة: ($n = 4$)

(b) العدد الكمومي الثانوي $l = 1$ (صح)

(c) الشكل الهندسي للمدار كروي (خطأ)، الإجابة الصحيحة: (مغزلي)

2- ينتمي عنصر المغنيزيوم $12Mg: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ إلى:

(a) الدور الثاني (خطأ)، الإجابة الصحيحة: (الدور الثالث)

(b) الفصيلة $2B$ (خطأ)، الإجابة الصحيحة: (الفصيلة $2A$)

3- التوزيع الإلكتروني للعناصر والأيونات التالية:

(a) ذرة الكروم: $24Cr: [Ar]18 4s^2 3d^4$ (خطأ)، الإجابة الصحيحة ($24Cr: [Ar]18 4s^1 3d^5$)

(b) أيون الأكسجين: $8O^{2-}: 1s^2 2s^2 2p^6$ (صح)

(c) أيون التيتانيوم: $22Ti^{2+}: [Ar]18 4s^2 3d^2$ (خطأ)، الإجابة الصحيحة ($22Ti^{2+}: [Ar]18 3d^2$)

(d) ذرة الكالسيوم: $20Ca: [Ar]18 3d^2$ (خطأ)، الإجابة الصحيحة ($20Ca: [Ar]18 4s^2$)

4- يصف العدد الكوانتي المغناطيسي (m_l) حركة الإلكترون الذاتية حول محور مار من مركزه.

(خطأ)، الإجابة الصحيحة: العدد الكمومي لللف الذاتي

5- رقم أكسدة الكبريت في SO_2 هو (-4) (خطأ)، الإجابة الصحيحة: $(+4)$

6- القيم التي يأخذها العدد الكمومي الثانوي l من أجل $n=2$ هي $0,1,2$

(خطأ)، الإجابة الصحيحة: $(0,1)$

7- يختلف الإلكترونان الموجودان في المحط $1s^2$ في ذرة الهليوم بالعدد الكمومي الثانوي.

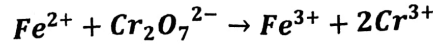
(خطأ)، الإجابة الصحيحة: العدد الكمومي لللف الذاتي

8- يكون نصف قطر ذرة البيريليوم $4Be$ أكبر من نصف قطر ذرة الليثيوم $3Li$:

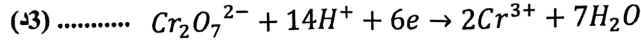
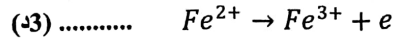
(خطأ)، الإجابة الصحيحة: أصغر

9- تزداد طاقة التأين في الدور الواحد بازدياد العدد الذري والسبب هو ازدياد الشحنة النووية (صح)

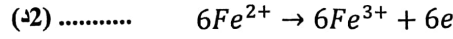
السؤال الثاني: وازن المعادلة الكيميائية التالية بطريقة أنصاف التفاعل في الوسط الحمضي (10 درجات)



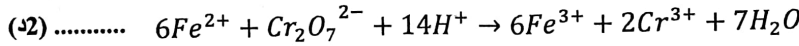
نكتب نصفي التفاعل



نضرب المعادلة الأولى بـ (6):



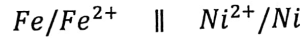
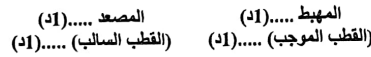
بجمع المعادلتين والاختصار:



السؤال الثالث: (15 درجة)

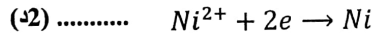
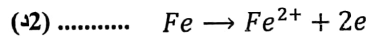
حل المسألة: لتكن الخلية الغلفانية الآتية $Fe/Fe^{2+} \parallel Ni^{2+}/Ni$ والمطلوب:

1. حدد كل من المصعد، المهبط، القطب السالب، القطب الموجب، جهة التيار.



← جهة التيار (د1)

2. اكتب تفاعلي الأكسدة والإرجاع الحادثين في الخلية.



3. احسب كمون الخلية القياسي اذا علمت أن $E_{Ni/Ni^{2+}}^{\circ} = -0.25V$ و $E_{Fe/Fe^{2+}}^{\circ} = -0.44V$

$$(د1) \dots\dots\dots E_{cell}^{\circ} = E^{\circ}(\text{مهبط}) - E^{\circ}(\text{مصعد})$$

$$E_{cell}^{\circ} = E_{Ni/Ni^{2+}}^{\circ} - E_{Fe/Fe^{2+}}^{\circ}$$

$$(د1) \dots\dots\dots E_{cell}^{\circ} = -0.25 - (-0.44)$$

$$(د1+1) \dots\dots\dots E_{cell}^{\circ} = +0.19V$$

4. هل هذه الخلية تعمل بشكل تلقائي، علل إجابتك

نعم، لأن كمونها موجب. (د1+1)

السؤال الرابع: (15 درجة)

حل المسألة: محلول لحمض الأزوت كثافته $d = 1.42g/mL$ ونسبته المئوية الكتلية 72% المطلوب حساب:

1. التركيز الغرامي للحمض $C_{g/l}$

$$(د5) \dots\dots\dots C_{g/l} = \frac{d \times 1000 \times m\%}{100} = \frac{1.42 \times 1000 \times 72}{100} = 1022.4g/l$$

او باتباع الخطوات:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = 1.42 \times 1000 = 1420g$$

$$C_{g/l} = \frac{1420 \times 72}{100} = 1022.4g/l$$

Handwritten signature

Handwritten mark

2. التركيز النظامي N

$$(5) \dots\dots\dots N = \frac{d \times 1000 \times m\%}{E_q \times 100} = \frac{1.42 \times 1000 \times 72}{\frac{63}{1} \times 100} = 16.23N$$

أو باستخدام القانون:

$$N = \frac{C_{g/l}}{E_q} = \frac{1022.4}{\frac{63}{1}} = 16.23N$$

3. حجم محلول حمض الأزوت السابق اللازم لتحضير حمض ممدد منه تركيزه $0.25N$ بحجم مقداره $200mL$.

$$N_1 \cdot V_1 = N_2 \cdot V_2$$

$$(5) \dots\dots\dots 16.23 \times V_1 = 0.25 \times 200$$

$$\Rightarrow V_1 = 3 mL$$



- نهاية السلم -

مدرسة المقرر: د. أريج يوسف