دولة فلسطين وزارة التربية والتعليم العالي مديرية التربية والتعليم ـ غرب غزة	امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول 2020/2019م		الاسم:	الدرجة
	مادة الامتحان:	الكيمياء	المدرسة:	
	عدد الصفحات:	4	التاريخ	
	الصف:	الثاني عشر – العلمي	الزمن: ساعتان ونصف	100
	الفترة:	واحدة		

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

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة: (30 درجة)

1. احترقت عينة من ملح مجهول وكان لون اللهب المرافق لحرق العينة بنفسجي، فإن المركب المحترق:

أ. NaCl ب. KCl جـ. $CuCl_2$ د. LiCl

2. ما قيمة الزاوية المتوقعة في المركب الناتج من اتحاد العنصر $_{15}A$ مع العنصر $_{17}B$ ؟

أ. 120° ب. أقل من 120° جـ. 109.5° د. أقل من 109.5°

3. ما المحلول المائي الذي له أعلى PH بين المواد الآتية ؟

أ. CH_3COOH ب. NH_4Cl جـ. $NaNO_3$ د. NaCN

4. عدد الأفلاك للمدار الذي طاقته تساوي (-13.6×10^{-20}جول) في ذرة الهيدروجين:

أ. 4 ب. 9 جـ. 16 د. 18

5. إذا كانت قيم PH للمواد الضعيفة A B C D / 3 5 8 9 **فأي المواد لها أقل قيمة ka**

أ. A ب. B جـ. C د. D

6. أي من الآتية لم يتمكن بور من تفسير طيفه؟

أ. $_3Li^{+2}$ ب. $_4Be^{+2}$ جـ. $_2He^{+}$ د. $_1H$

7. أي النظريات الآتية يمكنها تفسير الروابط في AsH_3 علماً بأن الزاوية H– As – H تساوي 90° ؟

أ. نموذج لويس ب. تنافر أزواج الإلكترونات جـ. تداخل الأفلاك الذرية د. تداخل الأفلاك المهجنة

8. لديك عناصر افتراضية U, W, X, Y, Z متتالية في أعدادها الذرية ، فإذا علمت أن العنصر y أعلى ط$_3$ فإن العنصر صاحب أعلى ط$_1$:

أ. U ب. W جـ. X د. Z

9. عند معايرة حمض ضعيف بقاعدة قوية فإن PH المتوقعة عند نقطة التكافؤ :

أ.8 ب. 7 جـ. 6 د. 4

10. بزيادة عدد أفلاك p الداخلة في التهجين فإن قيمة الزاوية بين الأفلاك المهجنة :

أ. تزداد ب. تقل جـ. تبقى ثابتة د. تصبح 90°

11. ما كتلة حمض H_2SO_4 (ك.م = 98 غم/ مول) اللازمة لمعادلة 500 مل من NaOH تركيزها 0.3 مول/لتر؟

أ. 3.66 غم ب. 7.35 غم جـ. 14.7 غم د. 2.75 غم

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

12. عنصر يقع في المجموعة IB من الجدول الدوري وعدده الذري Z ، فإن رقم مجموعة العنصر الذي عدده الذري (Z+3) هو :

أ. IIB ب. IIIB جـ. IVB د. IVA

13. الأفلاك الداخلة في تكوين الرابطة بين ذرات الكربون في المركب $CH_3-\overset{H}{\underset{|}{C}}=O$

أ. sp-sp ب. sp^2-sp^2 جـ. sp^3-sp^2 د. sp-p

14. إذا كانت قيم طاقة التأين الثاني لعنصر $_{12}Mg$ تساوي 1445 كيلو جول/ مول فإن طاقة التأين الثالث له:

أ. 2200 ب. 855 جـ. 7730 د. 738

15. ما رقم مجموعة العنصر الانتقالي في الدورة الرابعة ولا يمتلك صفات مغناطيسية ؟

أ. VIIB ب. IIIB جـ. IIB د. VIII A

16. يعتبر BH_3 حمض حسب مفهوم :

أ. لويس ب. بروستد– لوري جـ. أرهينيوس د. التهجين

17. امتص الكترون ذرة الهيدروجين المستقرة كمية من الطاقة مقدارها (أ) فإن الإلكترون يصل إلى المستوى:

أ. 3 ب. 5 جـ. 7 د. ∞

18. أي من المواد الآتية لا يسلك كحمض حسب مفهوم بروستد–لوري ؟

أ. NH_4^+ ب. HSO_3^- جـ. HCO_3^- د. CH_3COO^-

19. إذا كان التوزيع الإلكتروني للأيون M^{+6} $[_{10}Ne]3s^23p^6$ فإن عدد الإلكترونات المنفردة في العنصر M :

أ. 3 ب. 6 جـ. 4 د. صفر

20. يختلف الكتروني الفلك $3p_x^2$ بقيمة العدد الكمي:

أ. n ب. l جـ. m_l د. m_s

السؤال الثاني: (20 درجة)

أ. ما المقصود بكل من: (8 درجات)

الذرة المهيجة – قاعدة هوند – نقطة التكافؤ – القانون الدوري.

ب.قارن بين كل من الأزواج التالية حسب المطلوب: (8 درجات)

1. BH_3 ، NH_3 (مبررات التهجين)
2. VII A ، VII B (عدد الالكترونات المنفردة للعنصر في المجموعة)
3. $4f$ ، $3d$ (السعة القصوى من الالكترونات التي لها نفس عدد الكم المغزلي)
4. CH_3COONa ، NH_4Cl (التأثير على ورقة دوار الشمس)

ج.تم تهييج ذرة الهيدروجين المستقرة لمستوى طاقته تساوي – $\frac{أ}{25}$ جول/ ذرة. (4 درجات)

1. ما عدد خطوط الطيف الذري الممكنة عند عودة الإلكترون إلى حالة الاستقرار.
2. احسب طول موجة الفوتون الذي يمتلك أقل طاقة إشعاع.

(ثابت رايدبرج = 1.1×10^7 م$^{-1}$)

السؤال الثالث: **(20 درجة)**

أ. فسر العبارات الآتية علمياً: **(8 درجات)**

1. وجود حمض الكربونيك و أيون الكربونات الهيدروجينية في الدم.
2. لا يتواجد Al^{+4} في خاماته في الطبيعة.
3. الخاصية البارامغناطيسية لعنصر $_{24}Cr$ أعلى من الخاصية البارامغناطيسية لعنصر $_{21}Sc$
4. الحجم الذري لذرة $_{8}O$ أكبر من الحجم الذري لذرة $_{10}Ne$

ب. قارن بين الجزيئين MX_2 و ZX_2 ($_8M$, $_{17}X$, $_4Z$) من حيث: **(8 درجات)**

1. شكل لويس.
2. شكل أزواج الالكترونات.
3. مقدار الزاوية المتوقعة بين الروابط.
4. الأفلاك الداخلة في تكوين الروابط M-X ، Z-X .

ج.ما صيغة الحمض الملازم للقواعد: **(4 درجات)**

SO_3^{-2} , $HC_2O_4^{-1}$

السؤال الرابع: **(20 درجة)**

أ. لديك ثلاثة محاليل متساوية التركيز لبعض الحموض الضعيفة وتركيز كل منها 0.1 مول/ لتر

صيغة الحمض	المعلومات
HX	PH= 4
	$[Z^-] = 4\times10^{-5}$
	$Ka = 1\times10^{-4}$

1. احسب قيمة ثابت الحمض Ka لكل من HX ، HZ.
2. ما الصيغة التي تمثل الحمض الأقوى.
3. حدد الأزواج المتلازمة من الحمض والقاعدة عند تفاعل HX مع الماء.
4. ما الجهة التي يرجحها الاتزان الكيميائي الآتي:

$$HX + Z^- \rightleftharpoons HZ + X^-$$

5. احسب قيمة PH للمحلول الناتج عند إضافة الملح NaZ تركيزه 0.5 مول/ لتر إلى محلول الحمض HZ . (10 درجات)

ب. لديك العناصر الافتراضية متتابعة في العدد الذري وجميعها في الدورة الرابعة (7 درجات)

A , B , C , D , E, F , G , H

إذا علمتُ أن العنصر E إلكترونه الأخير يجعل أفلاك P نصف ممتلئة اجب عما يلي:

1- أي العناصر التالية له أعلى طاقة تأين أول.
2- أي العناصر انتقالي.
3- ما صيغة المركب الناتج من اتحاد G مع D.
4- اكتب أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير في العنصر C.
5- اكتبي التوزيع الالكتروني للايون A^+ .
6- رتبي العناصر (E , F , G) حسب طاقة التأين الأول.
7- أي العناصر يمتلك 6 إلكترون تكافؤ.

ج . ماذا تتوقع أن تكون قيمة PH لمحلول NH_3 تركيزه 0.001 مول/ لتر أكبر أم أقل من 11 ؟ ولماذا ؟ (3 درجات)

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

القسم الثاني: يتكون هذا القسم من سؤالين وعلى الطالب أن يجيب على إحداهما فقط.

السؤال الخامس: (10 درجات)

أ. لديك عنصر البوتاسيوم $_{19}K$: (4 درجات)

1.اكتب الأعداد الكمية الأربعة للإلكترون الأخير في ذرة العنصر.

2.ما عدد الالكترونات التي لها $m_l=0$ في ذرة هذا العنصر.

ب. محلول منظم يتكون من HCOOH ($Ka = 2\times10^{-5}$) وتركيزه 0.4 مول/ لتر وملح HCOONa تركيزه (0.5 مول/ لتر) أجب عما يلي: (6 درجات)

1.اكتب صيغة الأيون المشترك.

2.احسب قيمة PH في المحلول.

3.كم غرام من NaOH الصلب يجب إذابتها في لتر من المحلول المنظم لتصبح قيمة PH للمحلول النهائي = 5 (ك.م NaOH = 40 غم/ مول)

السؤال السادس: (10 درجات)

أ. إذا كانت أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير في ذرة العنصر M عدده الذري 15 (درجتان)

$(n=3, L=1, m_l=1, m_s=+\frac{1}{2})$

فما هو عدد الالكترونات التي تمتلك العدد الكمي $m_s= -\frac{1}{2}$

ب. محلول مكون من الحمض الضعيف HX والملح NaX بتراكيز متساوية وقيمة PH للمحلول تساوي 4

أجب عما يلي: (8 درجات)

1. أكتب صيغة الأيون المشترك.
2. ما تأثير إضافة الملح NaX لمحلول حمض HX على قيمة كل من (تزداد، تقل، تبقى ثابتة).
   - أ. $[H_3O^+]$
   - ب. $[OH^-]$
   - ج. PH
3. أحسب Ka للحمض.
4. احسب النسبة بين $\frac{[HX]}{[NaX]}$ عندما تصبح (PH =5) للمحلول.

انتهت الأسئلة

الاجابة النموذجية لاختبار نهاية الفصل الأول
لمبحث الكيمياء للصف الثاني عشر 2019

السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة :- (30 درجة)

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ب	ب	ب	ج	ب	د	ج	د	ج	ب
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
د	ب	د	د	ب	ج	ج	ج	د	ب

السؤال الثاني : (20 درجة)

(أ) ما المقصود بكل من :

1- الذرة المرنة : ذرة اكتسبت كمية من الطاقة كافية لنقل الكترون أو الكترونا من مستوى طاقة أقل إلى مستوى طاقة أعلى ، وتكون غير مستقرة .

2- قاعدة هوند : تكون الذرة أكثر ثباتاً عندما تتوزع إلكترونات المستوى الفرعي الذي يوجد فيه أكثر من فلك على أكبر عدد ممكن من أفلاك ذلك المستوى بنفس اتجاه الغزل قبل البدء بعملية الازدواج .

3- نقطة التكافؤ : النقطة التي يتساوى فيها عدد مولات H_3O^+ القادمة من الحمض مع عدد مولات OH^- القادمة من القاعدة ويصبح قيمة pH .

4- القانون الدوري : تظهر الدورية في صفات العناصر إذا رتبت حسب تسلسل أعدادها الذرية .

(ب) قارن ...

1- BH_3 ← مدرات الرابطين أن ذرة البورون تكون 3 روابط متماثلة بينما حسب نظرية تداخل الأفلاك الذرية فإن البورون يشكل رابطة تساهمية واحدة فقط $B : [He] 2s^2 2p^1$.

2- NH_3 ← مدرات الرابطين أن الزاوية بين الروابط H-N-H تساوي 107.5° الذرية من 109.5° (أي الرابطين sp^3) وليس 90° .

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

2- VII A ← $ns^2 np^5$ ← $\uparrow\downarrow \uparrow\downarrow \uparrow \uparrow$ (إلكترون منفرد واحد)

VII B ← $ns^2 (n-1)d^5$ ← $\uparrow\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$ (خمس إلكترونات منفردة)

3- $4f$ ← $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$ ← 7 إلكترونات لها نفس اتجاه المغزل

$3d$ ← $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$ ← 5 إلكترونات لها نفس اتجاه المغزل

4- CH_3COONa ملح قاعدي (يزرقه ورقة دوار الشمس الحمراء)

NH_4Cl ملح حمضي (يحمر ورقة دوار الشمس الزرقاء)

(ج) $\frac{P}{n^2} = \text{ثابت}$ ← $\frac{P_1}{n_1^2} = \frac{P_2}{n_2^2}$ ← $\frac{P}{25} = \frac{P}{n^2}$ ← $n = 5$

$\therefore n_1 = 1$ ، $n_2 = 5$

1- عدد فوتونات الطيف الذري الممكنة عند عودة e إلى الحالة الأستقرار 10 فوتونات

2- أقل طاقة إشعاع أي أقل تردد طاقة بين المستويات (بين الرابع والخامس)

$n_1 = 4$ ، $n_2 = 5$

$\nu = R\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$ حيث $n_2 > n_1$

$\frac{1}{\lambda} = 1.1 \times 10^7 \left[\frac{1}{(4)^2} - \frac{1}{(5)^2}\right] = 1.1 \times 10^7 \times 0.0247 = \frac{1}{\lambda}$

$\lambda = 4.04 \times 10^{-6}$ متر.

السؤال الثالث :- (20 درجة)

P- فسر البيانات الآتية :-

1- حمض الكربونيك H_2CO_3 / أيون الكربونات الهيدروجينية HCO_3^- محلول منظم يقدم ضبط pH في الدم ومحافظ على بقاء pH في الدم في الحدود الطبيعية بحيث يسمح للخلايا والأعضاء بالقيام بوظائفها على أكمل وجه.

(3)

2 - لأن $_{13}Al$ عند فقده لثلاث إلكترونات يصبح تركيبه مشابه تركيب الغاز الخامل $_{10}[Ne]$ فيصبح فقد e أيسر من تركيب غاز خامل وفقد كم زيئي أقل ..

3 - ولك لأن الكروم $_{24}Cr$ يمتلك 6 إلكترونات مفردة بينما السكانديم $_{21}Sc$ يمتلك إلكترون مفرد واحد ويزداد الخاصية البارامغناطيسية بزيادة عدد الإلكترونات المفردة.

$_{21}Sc$ [Ar] $4s^2$ $3d^1$ ، $_{24}Cr$ [Ar] $4s^1$ $3d^5$

4 - لأنه كلما اقربنا من اليسار إلى اليمين في الدورة الواحدة تزداد الشحنة النووية الفعالة ويقل الحجم الذري.

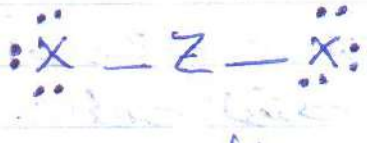
بزيادة الشحنة النووية الفعالة يزداد جذب النواة للإلكترونات المستوى الأخير فيقل الحجم الذري.

$_{8}O$ (VI A) ← (تزداد الشحنة النووية الفعالة، يقل الحجم) $_{10}Ne$ (VIII A)

(ب) قارن: ـــــ

MX_2 ، ZX_2

1 -



2 - زاوية الأواصر: 180°

3 - 109.5°

4 - $Z-X$: $sp-3p$ ، $M-X$: sp^3-3p

(ج) الحمض المرافق للقاعدة SO_4^{-2} هو HSO_4^{-1}

الحمض المرافق للقاعدة $HC_2O_4^{-1}$ هو $H_2C_2O_4$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

(٤)

السؤال الرابع (20 درجة)

(أ) لديك محلولين ...

(

$HX + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + X^-$

	صـ	صـ	صـ
التركيز الابتدائي	0.1		
التغير في التركيز	-س	+س	+س
التركيز عند الاتزان	0.1 - س ≈ 0.1 مول/لتر	10^{-4}	10^{-4}

$K_a = \frac{[H_3O^+][X^-]}{[HX]} = \frac{10^{-4} \times 10^{-4}}{0.1}$

$K_a = 10^{-7}$ ⟸ لحمض HX .

$HZ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Z^-$

	صـ	صـ	صـ
التركيز الابتدائي	0.1		
التغير في التركيز	-س	+س	+س
التركيز عند الاتزان	0.1 - س ≈ 0.1 مول/لتر	4×10^{-5}	4×10^{-5}

$K_a = \frac{[H_3O^+][Z^-]}{[HZ]^2}$

K_a لحمض HZ $= \frac{[4 \times 10^{-5}]^2}{0.1} = 1.6 \times 10^{-}$

(2) أقوى حمض هو الذي له أكبر قيمة K_a .

∴ الحمض الأقوى هو HA .

(3)

$HX + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + X^-$

(1) حمض (2) قاعدة — حمض (3) قاعدة (1)

الأزواج المترافقة:

HX / X^- — حمض / قاعدة مترافقة

H_3O^+ / H_2O — حمض مترافق / قاعدة

(4) يزاح الاتزان نحو الحمض الأضعف (الذي له أقل قيمة K_a) أي يتجه الاتزان نحو اليمين (نحو HZ) .

$HX + Z^- \rightleftharpoons HZ + X^-$

(5)

$$HZ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Z^-$$ (5)

$$NaZ \xrightarrow{H_2O} Na^+ + Z^-$$ (0.5 مول/لتر)

	$HZ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Z^-$	
(التركيز الابتدائي)	0.1	صفر صفر
(المتغير من التركيز)	$-س$	$+س$ $+س$
(التركيز عند الاتزان)	$0.1 - س \simeq 0.1$ مول/لتر	$س = 0.5 + (4\times10^{-8}) \simeq 0.5$ مول/لتر

(صفر مهمل ← من الماء، 4×10^{-8} ← من الحمض الضعيف (يتأين))

$$K_a \text{ للحمض } HZ = \frac{[H_3O^+][Z^-]}{[HZ]}$$

$$1.6\times10^{-8} = \frac{[H_3O^+][0.5]}{0.1}$$

$$[H_3O^+] = 0.32\times10^{-8} \text{ مول/لتر}$$

$$pH = 8.5$$

(ب) لديك العناصر الافتراضية .....

1. العنصر الذي له أعلى طاقة تأين أول: H
2. عناصر انتقالية: A, B
3. D, G_4
4. C: $[Ar]^{18} 4s^2 3d^{10} 4p^1$
   $n=4$, $l=1$, $m_l = -1$ أو 0 أو 1
   $m_s = +\frac{1}{2}$ أو $-\frac{1}{2}$
5. A: $[Ar]^{18} 4s^1 3d^{10}$
   A^+ $[Ar]^{18} 4s^0 3d^{10}$
6. $G > E > F$
7. F تحتاج $6e^-$ لتكون

(E) pH أقل من 11

لأن NH_3 تعتبر قاعدة ضعيفة تتفكك جزئياً في الماء وبالتالي ستكون تركيز $[OH^-]$ أقل بكثير من تركيز NH_3 (أقل من 10^{-3}) وبالتالي pH أقل من 11

$[NH_3] >>> [OH^-]$

$[pH] \propto [OH^-]$

∴ pH أقل من 11 #

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

السؤال الخامس: (10 درجات)

أ- لديك عنصر البوتاسيوم $_{19}K$ $[Ar]4s^1$

① الأعداد الكمية لإلكترون التكافؤ:

$n=4$, $l=0$, $m_l=0$, $m_s = +\frac{1}{2}$ أو $-\frac{1}{2}$

② الإلكترونات التي لها $m_l=0$ في ذرة K:

$_{19}K$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$ — 11 $\bar{e}$

	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	↑
m_l	0	0	-1	0	+1	0	-1	0	+1	0

11 إلكترون

ب) $HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$

$HCOONa \xrightarrow{H_2O} HCOO^- + Na^+$ (0.5 مول/لتر)

١- صيغة الأيون المشترك $HCOO^-$

حساب pH بالمحلول:

	$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$		
	0.4	0	0
	س	ص	ع
	0.4 − س	ص + 0.5	ع + س

0.4 − س ≈ 0.4 مول/لتر ، ص + 0.5 ≈ 0.5 مول/لتر ، ع + س = س

$$K_a = \frac{[HCOO^-][H_3O^+]}{[HCOOH]}$$

$$2\times10^{-5} = \frac{(0.5)[H_3O^+]}{0.4}$$

$[H_3O^+] = 1.6\times10^{-5}$ مول/لتر $\Rightarrow$ $pH = 4.79$

(7)

3 - نفرض أن تركيز NaOH المضاف = س .

$$NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$$

عند إضافة NaOH إلى المحلول المتزن سيتكون $[HCOO^-] = [س + 0.4]$

و تركيز الحمض $[HCOOH] = [س]$

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$

$س = 0.4$ ، $س + 0.5$

$pH = 5$ ∴ $[H_3O^+] = 10^{-5}$ مول/لتر

$$K_a = \frac{[HCOO^-][H_3O^+]}{[HCOOH]}$$

$$2 \times 10^{-5} = \frac{[س + 0.5][H_3O^+]}{[س = 0.4]}$$

$$10^{-5} \times [س + 0.5] = [س = 0.4] \times 2 \times 10^{-5}$$

$$س + 0.5 = س_2 - 0.8$$

$$س_3 = 0.3$$

∴ س = 0.3 مول/لتر

س تركيز NaOH = 0.3 مول/لتر

عدد مولات NaOH اللازمة = 0.1 مول

كتلة NaOH = عدد المولات × 0.1

$$= 40 \times 0.1$$

$$= 4 \text{ جرام}_{NaOH}$$

لتحميل المزيد من الملفات زورونا على موقع المكتبة الفلسطينية الشاملة www.sh-pal.com

السؤال السادس: (10 درجات)

$_{15}M$ $[Ne]\ 3s^2\ 3p^3$ $_{10}$

$1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$

↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓↑↓ ↑↓ ↓ ↓ ↓

$-\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$ $-\frac{1}{2}$ $+\frac{1}{2}$ $+\frac{1}{2}$ $+\frac{1}{2}$

$6e^-$ عملاء $m_s=-\frac{1}{2}$

مُعطى في السؤال

الأعداد الكمية الأربعة لآخر إلكترون في ذرة $_{15}M$

$n=3$, $l=1$, $m_l=1$ $(m_s=+\frac{1}{2})$

مستوى الإلكترونات الثلاثة أفلاكه p الثلاثة بنفس اتجاه المغزل $+\frac{1}{2}$, $+\frac{1}{2}$, $+\frac{1}{2}$.

∴ عدد الإلكترونات التي عملاء العدد الكمي $m_s=-\frac{1}{2}$ هي **6 إلكترونات**

(ب) محلول مكون ...

$HX + H_2O \rightarrow H_3O^+ + X^-$

$NaX \xrightarrow{H_2O} Na^+ + X^-$

(1) صيغة الأيون المشترك X^-

(2) تأثير إضافة الملح NaX لمحلول الحمض HX :

أ- يقل تركيز $[H_3O^+]$

ب- يزداد تركيز $[OH^-]$

ج- تزداد قيمة pH .

(3) $K_a = \frac{[H_3O^+][X^-]}{[HX]}$

pH المحلول = 4 ∴ $[H_3O^+] = 10^{-4}$ مول/لتر

∴ $K_a = [H_3O^+] = \boxed{10^{-4}}$ #

تركيز الحمض والملح متساوي (مُعطى في السؤال)

(4) من معادلة K_a :

$K_a = \frac{[H_3O^+][X^-]}{[HX]} \rightarrow K_a[HX] = [H_3O^+][X^-]$

$\boxed{\frac{[HX]}{[X^-]} = \frac{[H_3O^+]}{K_a}}$

pH المحلول = 5 مُعطى في السؤال

$\frac{[HX]}{[X^-]} = \frac{10^{-5}}{10^{-4}} = 10^{-1}$

$\boxed{\frac{[HX]}{[X^-]} = 0.1}$ #

نسبة تركيز الحمض للملح مُعطى في السؤال 1.0

$\frac{[HX]}{[X^-]} = \frac{10^{-5}}{10^{-4}} = |0.1|$ #