

ثوابت و صرغ مفيدة
Constants and useful formulas

Gas constant	الثابت العام للغازات	$R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Faraday constant	ثابت فارادي	$F = 96485 \text{ C mol}^{-1}$
Use as standard pressure:	الضغط القياسي	$p = 1.013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
Use as standard temperature:	درجة الحرارة القياسية	$T = 25^\circ\text{C} = 298.15 \text{ K}$
Avogadro's number	عدد أفوجادرو	$N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Planck constant	ثابت بلانك	$h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Speed of light	سرعة الضوء	$c = 3.00 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$\Delta G = -nFE$$

$$\Delta G^0 = -RT \cdot \ln K$$

$$\Delta G = \Delta G^0 + RT \cdot \ln Q \quad \text{with } Q = \frac{\text{product of } c(\text{products})}{\text{product of } c(\text{reactands})}$$

$$\Delta H(T_1) = \Delta H^0 + (T_1 - 298.15 \text{ K}) \cdot C_p \quad (C_p = \text{constant})$$

Arrhenius equation معادلة ارهينيوس $k = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}}$

Ideal gas law القانون العام للغازات $PV = nRT$

Nernst equation معادلة نيرنست $E = E^0 + \frac{RT}{nF} \cdot \ln \frac{C_{ox}}{C_{red}}$

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N m}$$

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg m s}^{-2}$$

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N m}^{-2}$$

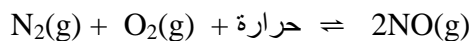
$$1 \text{ W} = 1 \text{ A V} = 1 \text{ J s}^{-1}$$

$$1 \text{ C} = 1 \text{ A s}$$

يسمح للطالب باستخدام الآلة الحاسبة ويزود بالجدول الدوري للعناصر

أولاً : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

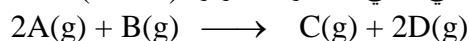
- 1- عدد إلكترونات لويس في جزيء حمض النمليك HCOOH يساوي:
 (أ) 4 (ب) 16 (ج) 24 (د) 18
- 2- أي من مركبات الفسفور التالية لا تخضع للقاعدة الثمانية:
 (1) PCl_5 (2) PCl_6^- (3) PCl_4^+ (4) PCl_3
 (أ) 1 و 2 (ب) 2 و 3 (ج) 3 و 4 (د) 1 و 3
- 3- عنصر البريليوم يمكن أن يكون روابط:
 أ- أيونية فقط ب- تساهمية فقط ج- تساهمية وأيونية د- تساهمية تناسقية
- 4- أعداد الكم الأربعة للإلكترون الأخير في عنصر اللانثانيم الذي عدده الذري 57 هي :
 (أ) $n=6$ & $L=0$ & $ml=0$ & $ms=0.5+$
 (ب) $n=6$ & $L=0$ & $ml=0$ & $ms=0.5-$
 (ج) $n=4$ & $L=3$ & $ml=3-$ & $ms=0.5+$
 (د) $n=5$ & $L=2$ & $ml=2+$ & $ms=0.5+$
- 5- من بين المركبات الأيونية الآتية فإن المركب الأعلى درجة انصهار هو:
 (أ) NaCl (ب) KBr (ج) LiF (د) NaI
- 6- يمكن أكسدة التولوين بثاني أكسيد المنجنيز في وجود حمض الكبريتيك المركز (60-65% وزناً) عند 40° م إلى :
 (أ) حمض البنزويك (ب) الفينول (ج) الأسيتالدهيد (د) البنزالدهيد
- 7- تتكون الرابطة C-H في جزيء الإيثيلين من تداخل المجالين:
 (أ) P-S (ب) P-P (ج) SP^2-S (د) SP^2-SP^2
- 8- المادة التي تعتبر إستراً هي :
 (أ) الصابون (ب) الدهون (ج) البلاستيك (د) الحليب
- 9- أي من الآتي يحتوي على عدد أكثر من الذرات ؟
 أ - 10 جم من الفوسفور ب - 10 جم من الألومنيوم ج - 10 جم من الصوديوم د - 10 جم من الكبريت
- 10- في التفاعل المتزن التالي:



يمكن زيادة كمية (NO) بلحدي الطرق التالية:

- (أ) تقليل كمية الأكسجين.
 (ب) زيادة درجة حرارة النظام.
 (ج) تقليل كمية النيتروجين.
 (د) زيادة الضغط على النظام.

١١- إذا علمت أن النتائج التجريبية للتفاعل الافتراضي التالي عند درجة حرارة (298 K).



كما يلي:

رقم التجربة	[B] (mol/L)	[A] (mol/L)	سرعة تكوين المادة (C) mol L ⁻¹ s ⁻¹
1	0.010	0.010	1.20×10^{-3}
2	0.010	0.020	2.40×10^{-3}
3	0.010	0.030	3.60×10^{-3}
4	0.020	0.030	1.44×10^{-2}

فإن قيمة ثابت سرعة التفاعل هي:

(ب) $3.60 \times 10^{-3} \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$
(د) $1.20 \times 10^3 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$

(أ) $2.40 \times 10^3 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-1} \text{ s}$
(ج) $1.20 \times 10^{-3} \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$

12- اعتماداً على المثال السابق أعلاه إذا كان $[A] = 0.020 \text{ M}$ و $[B] = 0.060 \text{ M}$ ، فإن سرعة تكوين المادة (D) تساوي:

(ب) $0.0864 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(د) $0.778 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

(أ) $0.173 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
(ج) $0.259 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

13- يتساوى معدل انتشار غاز N_2 مع معدل انتشار غاز:

د- HF

ج- C_2H_4

ب- O_2

أ- Cl_2

14- لديك ثلاثة أوعية حجم كل منها 10 لتر وتحتوي: الوعاء الأول 5 مول من غاز F_2 والوعاء الثاني 5 مول من غاز H_2S ، والوعاء الثالث 5 مول من غاز O_2 إذا علمت أن جميع الأوعية عند نفس درجة الحرارة، فإن الوعاء الذي يكون فيه ضغط الغاز أكبر هو:
أ- الأول ب- الثاني ج- الثالث د- الضغط في جميع الأوعية متساوٍ

15- عند اختزال H_2SO_4 إلى SO_2 فإن عدد الإلكترونات التي تكتسبها ذرة الكبريت يساوي:

(د) 8

(ج) 6

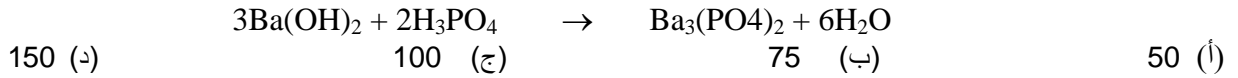
(ب)

(أ) 2

16- طاقة المركب الرشط:

(أ) تساوي الطاقة المنشطة (ب) تساوي حرارة التفاعل .
(ج) أقل من طاقة المواد الناتجة . (د) أكبر من طاقة المواد المتفاعلة .

17- ما الحجم اللازم من حمض الفسفور (0.05 مولار) لمعايرة 25 مللتر من هيدروكسيد الباريوم الذي تركيزه (0.15 مولار) عند نقطة التعادل؟ عندما تكون معادلة التفاعل:



18- من المعلومات التالية:

طاقة التسامي (Heat of Sublimation) للكالسيوم = +179.3 kJ/mol

طاقة التأين (Ionization Energy) للكالسيوم = +1731 kJ/mol

طاقة التفكك (Dissociation Energy) للفلور = +139 kJ/mol

طاقة الألفة الإلكترونية (Electron Affinity) للفلور = -327.9 kJ/mol

طاقة التكوين القياسية (Standard Heat of Formation) لتكوين فلوريد الكالسيوم = -1219.6 kJ/mol

فإن طاقة البناء الشبكي البلوري (Lattice Energy) للمركب CaF_2 بوحدة kJ/mol تساوي:

(أ) -2613.1 (ب) -891.7 (ج) -2941 (د) -2285.2

19- كمية الكهرباء اللازمة للحصول على ($\frac{1}{2}$ مول) من غاز الهيدروجين تساوي بوحدة الكولوم:

(أ) 193000 (ب) 2 (ج) 96500 (د) 48250

20- عنصر مشع من مجموعة الفلزات القلوية الأرضية (2A) يصدر هو والنواة المتولدة عنه ما مجموعه جسيمين من جسيمات ألفا وعليه فإن العنصر النهائي الناتج سيكون من المجموعة:

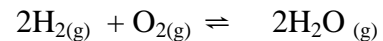
(د) 8A

(ج) 2A

(ب) 4A

(أ) 6A

21- للتفاعل التالي:



فإن:

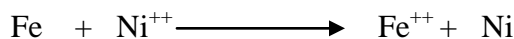
(د) $K_p = K_c (\text{RT})$

(ج) $K_c = K_p (\text{RT})^{-2}$

(ب) $K_p = K_c (\text{RT})^{-3}$

(أ) $K_p = K_c / \text{RT}$

٢٢ - في الخلية الكهروكيميائية التي يمثلها التفاعل التالي:



تقل قيمة فرق جهد (Cell Potential) الخلية عندما:

(أ) يقل [Fe] و [Ni] (ب) يزداد [Fe] و [Ni²⁺] (ج) يزداد [Fe²⁺] و يقل [Ni²⁺] (د) يزداد [Fe] و يقل [Ni]

23 - احسب تركيز [OH⁻] في محلول 0.01 M HCl ؟

(أ) 1×10^{-2} (ب) 1×10^{-12} (ج) 12 (د) 2

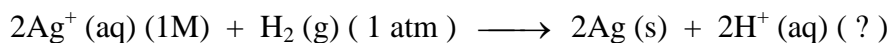
24 - محلول مائي تم تحضيره بخلط 2 ml من محلول حمض HCl (pH=3) مع 3 ml من محلول NaOH (pH=10) ، احسب الـ pH للمزيج الناتج ؟

(أ) 3.5 (ب) 10.5 (ج) 1×10^{-3} (د) 1×10^{-4}

25 - احسب جهد القطب الذي يتكون من 0.1 M MnO_4^- و 0.05 M Mn^{2+} في محلول فيه الـ pH = 1 ؟

(أ) 1.38 (ب) 1.42 (ج) 1.52 (د) 1.60

26 - لتفاعل الخلية التالي



إذا كان جهد الخلية غير القياسي يساوي: $E = + 0.906 \text{ V}$

فإن قيمة الأس الهيدروجيني pH للخلية:

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 7 (د) 14

27 - أضيفت كمية معينة من سيانيد الصوديوم إلى 200 جم ماء فتكون محلول كلفته 1.25 جم / ملتر وبلغ حجمه 212 مليلتر، فإذا كان ثابت تفكك حمض سيانيد الهيدروجين $= 1.6 \times 10^{-5}$ فإن قيمة PH لسيانيد الهيدروجين تساوي :

(أ) 1.99 (ب) 4.19 (ج) 9.81 (د) 12

28 - أي مما يلي لا يتفق مع خصائص الطيف الخطي ؟

(أ) يصدر عن الذرات المثارة (ب) يظهر في منطقة الضوء غير المرئي
(ج) ألوانه منفصلة (د) تظهر فيه ألوان قوس المطر

29 - الصيغة الجزيئية للمركب 4,2,2-ثلاثي ميثيل بنتان:

(أ) C_8H_{14} (ب) C_5H_{12} (ج) C_8H_{16} (د) C_8H_{18}

30 - عند اختزال البننتانول ينتج عنه:

(أ) البننتانول (ب) 2- بنتانول (ج) جزيئين من الإيثانول (د) ثنائي إيثيل إيثر

31 - المركب الذي لا تتكون بين جزيئاته روابط هيدروجينية هو:

(أ) $(\text{CH}_3)_2\text{NC}_2\text{H}_5$ (ب) $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{NH}_2$ (ج) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (د) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

32 - أي المركبات التالية عطرية:

(a)



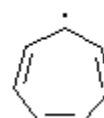
(b)



(c)

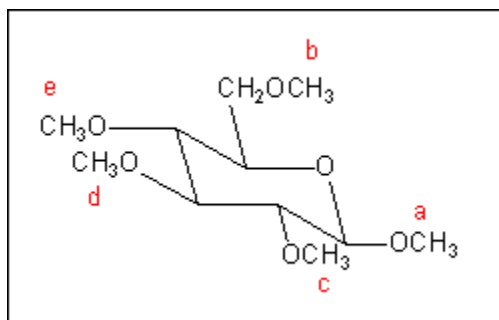


(d)



33- أي مجموعة من مجموعات ميثوكسي Methoxy gp.

في المركب Pentamethyl glucose يمكن أن تخضع للتحلل المائي في الوسط الحمضي المتعادل

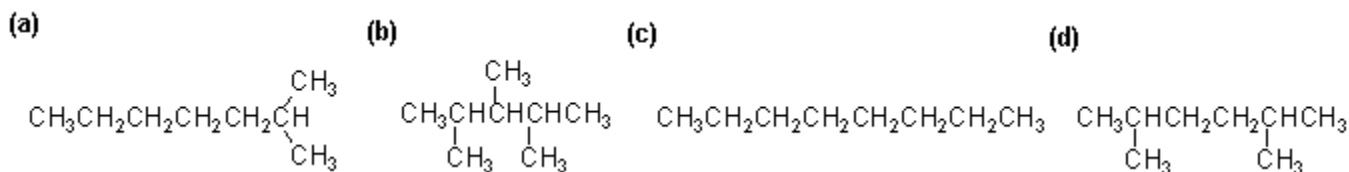


a (هـ) b (د) c (ج) d (ب) e (أ)

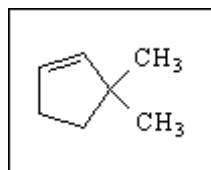
34- أي المركبات التالية يستخدم للتفريق بين الألدوز والكيروز:

(a) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2/\text{OH}^-$ (b) LiAlH_4 (c) $\text{KMnO}_4/\text{H}^+/\text{cold}$ (d) NaHCO_3

35- أي المركبات التالية له أعلى درجة غليان:



36- المركب التالي له الاسم :



1,1-dimethylcyclopent-2-ene (ب) 5,5-dimethylcyclopentene (أ)

2,2-dimethylcyclopentene (د) 3,3-dimethylcyclopentene (ج)

37- أي العبارات الآتية صحيحة عن دورة كوري:

(أ) تهدف إلى تحويل الجلوكوز إلى حمض لاكتيك

(ب) تهدف إلى تحويل حمض لاكتيك المتكون في خلايا الكبد إلى جلوكوز في خلايا العضلات

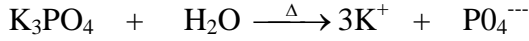
(ج) تهدف إلى تحويل حمض لاكتيك المتكون في خلايا العضلات إلى جلوكوز في خلايا الكبد للاستفادة منه في خلايا العضلات

(د) نقل تفاعلاتها في حالة التمارين الرياضية الشديدة والطويلة.

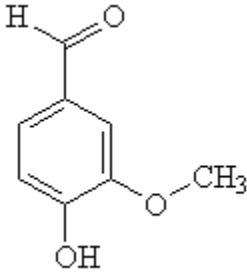
ثانياً: حل المسائل التالية:

1- احسب وزن $AgNO_3$ (M.Wt = 169.9g) اللازم لتحويل 2.33g من Na_2CO_3 (M.Wt = 106g) إلى Ag_2CO_3 ؟

2- كم عدد أيونات البوتاسيوم الناتجة من إذابة 16 جم من فوسفات البوتاسيوم معادلة التفاعل:



3- تركيب الفانيلين vanillin وهو منتج طبيعي له رائحة الفانيليا vanilla odour موضح أدناه: كم مول من جزيئات الفانيلين موجودة في عينة وزنها 23.6g منه؟



4- علل لما يلي:
أ- لا يؤثر حمض النيتروجين المركز على بعض الفلزات مثل الألومنيوم والكروم والحديد؟
ب- معظم العناصر الانتقالية لها خواص بارامغناطيسية؟

5- احسب درجة التجمد (بوحدة C°) لمحلول حضر بإذابة 1.50 mol من الجليسيرول glycerol في 250.0g من الماء ($K_f = 1.86 C^{\circ}/m$)

6- كل التغيرات الكيميائية في النظم الحية وغير الحية تخضع لقوانين الديناميكا الحرارية وثابت التوازن لتفاعل معين يتم تقديره بواسطة التغير في طاقة جيبس الحرة والتي بدورها يتم تقديرها بواسطة التغير في الإنتالبي والتغير في الإنتروبي والتغير في درجة الحرارة.
املاً الفراغات أدناه بما يناسبها من التالي:

ثابت التوازن K_{eq}

التغير في الإنتالبي ΔH

التغير في الإنتروبي ΔS

التغير في الطاقة الحرة ΔG

(أ) الاعتماد الكبير على درجة الحرارة

(ب) العلاقة الوطيدة بقوة الرابطة

(ج) قياس التغير في العشوائية

(د) ذات علاقة بالكميات المتفاعلة والناتجة

(هـ) قياس تلقائية التفاعل

(و) قياس الحرارة الممتصة أو المنبعثة

7- يتكون عنصر الكربون من النظائر الثابتة:

أ- ^{12}C (98.9% من الذرات).

ب- ^{13}C (1.1% من الذرات).

بالإضافة إلى النظيرين السابقين، يوجد النظير المشع ^{14}C بنسبة ضئيلة، وفترة نصف العمر له $z = 5730$ سنة ويتكون هذا النظير في جو الأرض بتأثير الأشعة الكونية على شكل CO_2 ، ويختلط مع النظيرين الآخرين عن طريق دورة ثاني أكسيد الكربون الطبيعية، وتعطي المعادلة التالية معدل تحلل ^{14}C : معدل التحلل = $-\frac{dN}{dt} = \lambda N$ (1)

حيث N عدد الذرات، t الزمن، λ ثابت التحلل الإشعاعي.

وبمكاملة المعادلة (1) نحصل على قانون المعدل المعروف للتحلل الإشعاعي: $N = N_0 e^{-\lambda t}$

حيث N_0 عدد ذرات الكربون-14 عند زمن صفر.

أ- ما هي العلاقة الرياضية بين المتغيرات λ وفترة نصف العمر $t_{1/2}$ ؟

ب- معدل تحلل الكربون، والذي هو جزء من دورة CO_2 الطبيعية = 13.6 تحلل في الدقيقة لكل جرام واحد من الكربون.

فإذا مات نبات (شجرة)، فإنه لم يعد له دور في دورة CO_2 ، وبالتالي فإن معدل تحلل الكربون ينقص.

في سنة 1983 وجدت قطعة خشب يعتقد أنها من إحدى سفن الفايكنج (هم ملاحو السفن والتجار والمحاربون الذين نشأوا في المناطق الإسكندنافية وهاجموا السواحل البريطانية والفرنسية وأجزاء أخرى من أوروبا في أواخر القرن الثامن إلى القرن الحادي عشر (793م-1066م)، قيس معدل التحلل فيها، فوجد أنه يساوي: 12.0 تحلل/دقيقة / جم كربون. في أي سنة قُطعت الشجرة التي أُخذت منها قطعة الخشب؟

ج- على فرض أن الخطأ في معدل التحلل هو = 0.2 تحلل/دقيقة / جم كربون، فما هو الخطأ الناتج في تقدير عمر قطعة الخشب في الفرع (ب)؟

د- ما هي نسبة النظائر ($^{14}\text{C} : ^{12}\text{C}$) من الكربون الذي يلعب دوراً في دورة CO_2 الطبيعية (السنة 365 يوماً)؟

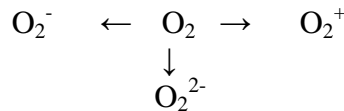
8- العنصران السترونشيوم والروبيديوم لهما التركيب النظيري (نسبة كل نظير) التالي:

نظائر السترونشيوم المستقرة	نظائر الروبيديوم
^{84}Sr 0.56%	^{85}Rb 72.17% (مستقر)
^{86}Sr 9.86%	^{87}Rb 27.83% (مشع ز $1/2 = 4.7 \times 10^{10}$ سنة)
^{87}Sr 7.0%	وتحلل ^{87}Rb يؤدي إلى ^{87}Sr
^{88}Sr 82.58%	

يوجد في جزيرة جرينلاند (ثاني أكبر جزيرة بعد أستراليا، قرب القطب المتجمد الشمالي وتابعة سياسياً للدنمارك)، خام سليكات (صخر الناييس)، يحتوي على كل من السترونشيوم والروبيديوم.

أ- ما هي المعادلة الرياضية التي تصف إنتاج ^{87}Sr من ^{87}Rb كدالة للزمن؟
 ب- على فرض أن النسبة النظرية ($^{86}\text{Sr} : ^{87}\text{Rb}$) كما عينتها الطرق الطيفية، والنسبة النظرية ($^{86}\text{Sr} : ^{87}\text{Rb}$) معروفة لصخر الناييس، فما هي العلاقة الرياضية التي يستطيع الإنسان بواسطتها حساب عمر صخر الناييس؟

9- يمكن تحضير مركبات تحتوي على الأيونات O_2^{2-} ، O_2^- وحتى O_2^+ ، وعادة تنتج تلك الأيونات من جزيئات الأكسجين أثناء التفاعلات المختلفة، كما هو موضح في المخطط التالي:

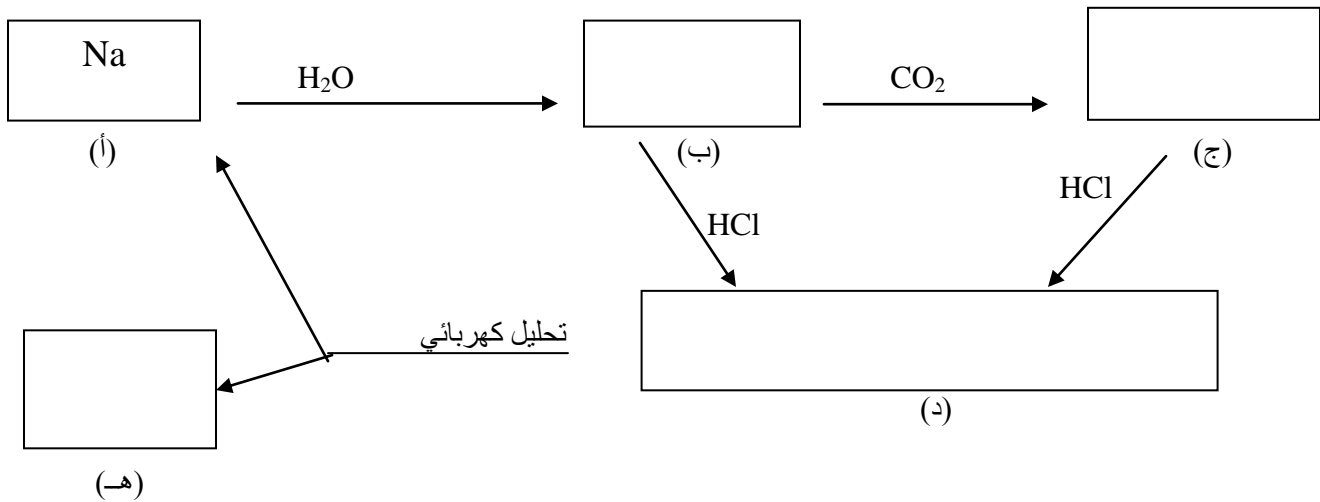


أ - وضح أي التغيرات السابقة في المخطط، عملية أكسدة وأيها عملية اختزال لجزيء الأكسجين.
 ب - لكل أيون من الأيونات الموضحة في المخطط، أعط صيغة مركب يحتوي على ذلك الأيون.
 ج - أي الأنواع الموجودة في المخطط مغاير المغنطيسية (diamagnetic)؟
 د - المسافة بين الذرات (O-O)، للأنواع السابقة هي: 112، 121، 132، 149 بيكو متر (pm)، ضع الأرقام في المكان الصحيح لها في الجدول التالي:

النوع	رتبة الرابطة	المسافة بين الذرات	طاقة الربط
O_2			
O_2^+			
O_2^-			
O_2^{2-}			

ه - ثلاث من طاقات ربط الأنواع السابقة، معلومة ولها القيم التالية: 200، 490، 625 كيلو جول/مول، وقيمة طاقة الربط لأحد الأنواع غير مؤكدة ولذلك لم تعطى. اكتب في الجدول قيم طاقات الربط في أماكنها الصحيحة.
 و - عين رتبة الرابطة، لكل نوع من الأنواع السابقة، و اكتب الإجابة في المكان الصحيح في الجدول.
 ز - هل تعتقد أنه من الممكن تحضير مركبات تحتوي على أيون F_2^{2-} ؟ علل إجابتك.

١٠- اكتب رموز أو صيغ النواتج الأساسية (ب، ج، د، هـ) في المخطط الآتي:



11- الضغط البخاري للبنزين النقي (C₆H₆) يساوي 95.1mmHg وللتولوين (C₇H₈) يساوي 28.4mmHg عند درجة 25C⁰، حضر محلول منهما، وكان الكسر المولي للتولوين فيه يساوي 0.75 احسب الضغط البخاري الكلي فوق المحلول بوحدة mmHg؟ (افترض أن المحلول مثالياً)

12- إذا كانت قيمة (ka) لعدد من الأحماض متساوية التركيز كما يلي:

صيغة الحمض	HA	HB	HC	HD
ka	1.5×10 ⁻⁶	1.8×10 ⁻⁴	7.2×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵

وعند مفاعلة كل منها مع القاعدة القوية (NaOH) تشكلت الأملاح التالية: (NaD, NaC, NaB, NaA)
 (أ) هل محاليل هذه الأملاح حمضية أم قاعدية أم متعادلة؟ فسر إجابتك؟
 (ب) رتب هذه الأملاح حسب تركيز [H₃O⁺] عند إذابتها في الماء.
 (ج) رتب هذه الأملاح حسب قيمة الـ (pH) عند إذابتها في الماء.
 (د) أكتب معادلة تميؤ الملح NaB عند إذابته في الماء.

13- إذا كانت لديك الكواشف التالية:

الكاشف	تغير اللون	مدى (pH)
A	أصفر- أحمر	6.4 - 8
B	برتقالي - أصفر	4.3 - 6
C	وردي - عديم اللون	9.8 - 11.7

أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) إذا أعطى محلول لوناً أصفراً مع لثي من الكاشف (A) والكاشف (B). فما هي قيمة (pH) التقريبية المتوقعة لهذا المحلول؟
 (ب) إذا أعطى محلول لوناً أحمر مع الكاشف (A) ولوناً وردي مع الكاشف (C). فما هي قيمة (pH) التقريبية المتوقعة لهذا المحلول؟
 (ج) إذا كان تركيز أيونات [OH⁻] لأحد المحاليل 1.0×10⁻⁵ مول/لتر فما هو اللون المتوقع ظهوره للمحلول عند استخدام الكواشف السابقة كل على حده؟
 (د) إذا أردنا استخدام أحد هذه الكواشف لتحديد نقطة التكافؤ لعملية معايرة وكانت قيمة (pH) حول نقطة التكافؤ تتغير بشكل كبير بين (pH: 4-10) فأى الكواشف السابقة يعتبر مناسباً للاستخدام في هذه العملية؟

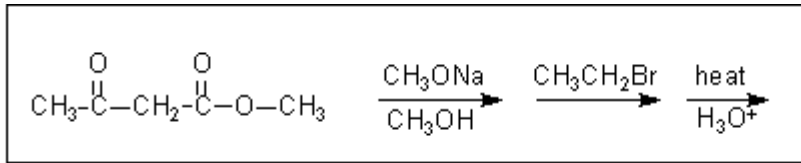
14- اكتب معادلة تميؤ (Hydration) كل من الأيونات التالية، ثم اكتب الزوجين المرافقين من الحمض والقاعدة لكل معادلة:
 (F⁻, CN⁻, PH₄⁺, NO₂⁻)

15- تم تحضير محلول منظم من قاعدة قوية (NaOH) وملح قاعدة ضعيفة (NH₄Cl) لنحصل على محلول منظم pH=9.5 وفيه تركيز الملح C(slt) = 0.1 M ، فكم جراماً من NH₄Cl وكم مليلتراً من محلول 3 M NaOH يلزم إضافتها إلى الماء ومن ثم التخفيف بالماء إلى 500 ml للحصول على هذا المحلول المنظم ؟ pK_b(NH₃) = 4.76

16- احسب كتلة الألمونيوم (Al) بالجرامات التي يمكن تسخينها من 24.5 C° إلى 44.0 C° بنفس الكمية من الحرارة الكافية لتسخين 125g من الماء بين درجتَي الحرارة السابقتين؟ علماً بأن الحرارة النوعية specific heat للألمونيوم تساوي 0.902 j/g. C° وللماء تساوي 4.184 ؟

17- أذيب خليط من التولوين (Tolouene) ، حمض البنزويك (Benzoic acid) ، الأنيلين (Aniline) والفينول (Phenol) في ثنائي إيثيل إيثر (diethyl ether) ثم استخلص بمحلول مخفف من كربونات الصوديوم، حمض هذا المستخلص حتى ترسبت بلورات بيضاء. في رأيك ما هي هذه البلورات البيضاء؟

18- ما هو الناتج الرئيس الذي يظهر من سلسلة التفاعلات التالية :



19- أظهر التحليل الكيفي لمادة عضوية ما يلي:

1- أنها قابلة للذوبان في حامض الكبريت المركز.

2- أنها تتفاعل مع ثنائي نيتروفينيل الهيدرازين.

3- تتفاعل مع محلول تولن حيث ترسب الفضة على جدار إناء التفاعل.

اكتب الاستنتاجات التي توصلت إليها في كل من 1، 2، 3؟ ومن نتائج التحليل الكمي وجد أن نسبة الكربون بها 51.5% والهيدروجين 9.9% والوزن الجزيئي للمركب 44 جم/مول فما هي الصيغة التجريبية والجزئية و البنائية للمادة العضوية، وما اسمها العلمي؟

20- بمعادلات كيميائية مبتدءاً بـ:

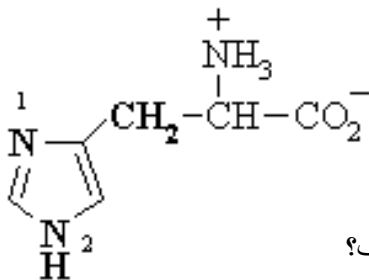
(أ) نيتريت الأمونيوم: حضر فوسفات الأمونيوم.

(ب) ثنائي إيثيل إيثر: حضر أستات الإيثيل.

(ج) الأسيتيلين: حضر الأسيتاميد.

21- الحمض الأميني Histidine يحمل ذرات نيتروجين لها صفة قاعدية، أي

هذه الذرات قاعديتها أعلى ولماذا ؟



Histidine

22- أذكر أصناف الهرمونات تبعاً لطبيعتها الكيميائية مع ذكر مثال على كل صنف؟

Periodic Table of Elements

with atomic masses

1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc 98.91	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.3	57-71	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.19	83 Bi 208.98	84 Po 208.98	85 At 209.99	86 Rn 222.02
87 Fr 223	88 Ra 226	89-103	104 Rf 261	105 Db 262	106 Sg 263	107 Bh 264	108 Hs 265	109 Mt 268									

1

57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm 144.92	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
89 Ac 227	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np 237	94 Pu 244	95 Am 243	96 Cm 247	97 Bk 247	98 Cf 251	99 Es 252	100 Fm 257	101 Md 258	102 No 259	103 Lr 262