

الفصل الاول: الغازات

س ١ : أكمل الفراغات :

١- ينص قانون بويل على أن حجم كمية محددة من الغاز يتناسب عكسيا مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة حرارته .

٢- ينص قانون شارل على أن حجم كمية محددة من الغاز يتناسب طرديا مع درجة حرارته المطلقة له عند ثبوت الضغط .

٣- ينص قانون جاي لوساك على أن ضغط مقدار محدد من الغاز يتناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة له عند ثبوت الحجم .

٤- القانون العام للغازات يحدد العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة والحجم لكمية محددة من الغاز .

٥- الصفر المطلق هو أقل كمية ممكنة لدرجة الحرارة التي تكون عندها طاقة الذرات أقل ما يمكن .

٦- ينص مبدأ أفوجادور على أن الحجم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي العدد نفسه من الجسيمات عند نفس درجة الحرارة والضغط .

٧- الحجم المولاري لغاز هو الحجم الذي يشغله 1mol منه عند درجة حرارة 0 C وضغط جوي 1atm .

٨- يرمز لثابت الغاز المثالي برمز : R

٩- قانون الغاز المثالي يصف السلوك الفيزيائي للغاز من حيث الضغط والحجم ودرجة الحرارة وعدد مولات الغاز المتوافرة .

١٠- قارن بين الغاز الحقيقي والغاز المثالي

| الغاز الحقيقي | الغاز المثالي |
|-----------------------------|--------------------------------|
| لها حجم | حجم الجسيمات معدوم |
| تشغل حيز | لا تشغل حيز |
| يوجد قوة تجاذب بين جسيماتها | لا يوجد قوى تجاذب بين جسيماتها |
| التصادمات ليست مرنة تماماً | التصادمات مرنة |

س ٢ : إذا كان ضغط عينة من غاز الهيليوم في إناء حجمه 1L هو 0.988 atm فما مقدار ضغط هذه العينة إذا نقلت الى وعاء حجمه 2L؟

المعطيات: $p_1=0.988\text{atm}$, $V_1=1\text{L}$, $p_2=?$, $V_2=2\text{L}$

$$0.988 \times 1 = P_2 \times 2 \quad \leftarrow \quad P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_2 = 0.494 \text{ atm}$$

س ٣: يشغل غاز حجما مقداره 0.67L عند درجة حرارة 350K ما درجة الحرارة اللازمة لخفض الحجم بمقدار 45%؟

المعطيات: $V_1=0.67 \text{ L}$, $T_1=350\text{K}$, $V_2=0.67-(0.67 \times 0.45)=0.37 \text{ L}$, $T_2=?$

$$\frac{0.67}{350} = \frac{0.37}{T_2} \quad \leftarrow \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$T_2 = 193.28\text{K}$$

س ٤ : يوجد غاز هيليوم في أسطوانة حجمها 2L تحت تأثير ضغط جوي مقداره 1.12 atm فإذا أصبح ضغط الغاز 2.56 atm عند درجة حرارة 36.5 C فما قيمة حرارة الغاز الابتدائية؟

المعطيات: $P_1=0.67 \text{ L}$, $T_1=?$, $P_2=2.56\text{atm}$, $T_2=36.5+273=309.5\text{K}$

$$\frac{1.12}{T_1} = \frac{2.56}{309.5} \quad \leftarrow \quad \frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$$

$$T_1 = 135.4\text{K}$$

س ٥ : يحتوي بالون 146ml من الغاز المحصور تحت ضغط مقداره 1.3 atm ودرجة الحرارة 5 C فإذا تضاعف الضغط وانخفضت درجة الحرارة الى 2 C فكم يكون حجم الغاز في البالون؟

المعطيات: $V_1=146\text{ml}$, $P_1=1.3\text{ atm}$, $T_1=5+273=278\text{K}$,

$V_2=??$, $P_2=2\times 1.3=2.6\text{atm}$, $T_2=2+273=275\text{K}$

باستخدام طريقة المقص $\frac{1.3 \times 146}{278} = \frac{2.6 \times V_2}{275}$ $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$

$V_2=72.21\text{ ml}$

س ٦: ما مقدار ضغط 0.108 mol بوحدة الضغط الجوي atm لعينة من غاز الهيليوم عند درجة حرارة 20C اذا كان حجمها 0.05 L؟

المعطيات: $n=0.108\text{ mol}$, $R=0.0821$, $T=20+273=293\text{K}$, $V=0.05\text{L}$, $P=?$

$P=51.9\text{atm}$ $P \times 0.05 = 0.108 \times 0.0821 \times 293$ $PV=nRT$

س ٧ : اذا كان ضغط غاز حجمه 0.044L يساوي 3.81 atm عند درجة حرارة 25C فما عدد المولات الغاز؟

المعطيات: $n=?$, $P=3.81\text{atm}$, $V=0.044\text{L}$, $R=0.0821$, $T=25+273=298\text{K}$

$n=6.8 \times 10^{-3}\text{mol}$ $3.81 \times 0.044 = n \times 0.0821 \times 298$ $PV=nRT$

س ٨: أحسب كتلة غاز البروبان C_3H_8 الموجود في دورق حجمه 2L عند ضغط جوي مقداره 1atm ودرجة الحرارة 15C-؟ علما بان الكتل الذرية $\text{C}=12.011$ / $\text{H}=1.008$

المعطيات: كتلة المادة بالجرام $(m)=$ ؟ كتلة المولية (M) لمركب C_3H_8 $44.097\text{g/mol}=3 \times 12.011 + 8 \times 1.008$

$P=1\text{ atm}$, $V=2\text{L}$, $R=0.0821$, $T=-15+273=258\text{K}$,

$n=0.094\text{mol}$ $1 \times 2 = n \times 0.0821 \times 258$ $PV=nRT$

$m=0.094 \times 44.097 = 4.16\text{ g}$ $m=nM$

س ٩: ما حجم غاز الهيدروجين اللازم للتفاعل تماما مع 5L من غاز الاكسجين لإنتاج الماء؟



$V_{(\text{H}_2)}=2 \times 5=10\text{ L}$

س ١٠: ما حجم غاز الاكسجين اللازم لاحتراق 2.36L من غاز الميثان CH_4 حرقا كاملا ؟



$V_{(\text{O}_2)}=2.36 \times 2=4.72\text{ L}$

الفصل الثاني : المحاليل و المخاليط

س ١ : أكمل الفراغات :

- ١- المخلوط هو : مزيج من مادتين نقيتين أو أكثر تحتفظ فيه كل مادة بخصائصها الكيميائية .
- ٢- المخاليط الغير متجانسة : هي التي لا تمتزج مكوناتها تماما معا أي يمكن تمييز كل منها .
- ٣- المخاليط المتجانسة : تحتوي على مادتين أو أكثر تسمى المذاب والمذيب .
- ٤- الحركة البراونية : هي الحركة العشوائية العنيفة للجسيمات المنتشرة في المخاليط الغروية السائلة .
- ٥- تأثير تندال : تبدو المخاليط الغروية المخففة كالمحاليل المتجانسة لأن عدد الجسيمات المنتشرة فيها صغيرة جدا إلا أنها تعمل على تشتيت الضوء .
- ٦- المادة الذائبة : هي المادة التي تذوب في المذيب .
- ٧- المادة الغير ذائبة : المادة التي لا تذوب في المذيب .
- ٨- السوائل القابلة للامتزاج : هما المادتان السائلتان اللتان تذوب إحداهما في الأخرى بأي نسبة .
- ٩- السوائل الغير قابلة للامتزاج : هي السوائل التي تمتزج معا فترة قصيرة عند خلطها ثم تنفصل بعدها .
- ١٠- تركيز المحلول هو : مقياساً يعبر عن كمية المذاب الذائبة في كمية محددة من المذيب والمحلل .
- ١١- المولارية هي : عدد مولات المذاب الذائبة في لتر من المحلول .
- ١٢- المولالية : تركيز المحلول الذي يحتوي على 1mol من المذاب في 1kg من المذيب .
- ١٣- الذوبان : عملية إحاطة جسيمات المذاب بجسيمات المذيب .
- ١٤- حرارة الذوبان : التغير الكلي للطاقة الذي يحدث خلال عملية تكون المحلول .
- ١٥- الذائبية هي : أقصى كمية من المذاب يمكن أن تذوب في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة معينة .
- ١٦- المحلول المشبع : يحتوي على أكبر كمية من المذاب ذائبة في كمية محددة من المذيب عند درجة حرارة وضغط معينين .
- ١٧- المحلول الغير مشبع : يحتوي على كمية مذاب أقل مما في المحلول المشبع عند درجة حرارة وضغط معينين .
- ١٨- المحلول فوق المشبع : يحتوي على كمية اكبر من المادة المذابة مقارنة بمحلول مشبع عن درجة الحرارة نفسها .
- ١٩- ينص قانون هنري على : أنه تتناسب ذائبية الغاز في سائل تناسباً طردياً مع ضغط الغاز الموجود فوق السائل عند ثبوت درجة الحرارة .
- ٢٠- الخواص الجامعة هي : الخواص الفيزيائية للمحاليل التي تتأثر بعدد جسيمات المذاب وليس بطبيعتها .
- ٢١- يدل K_b لثابت : ثابت الارتفاع في درجة الغليان .
- ٢٢- يدل K_f لثابت : ثابت الانخفاض في درجة التجمد .
- ٢٣- الارتفاع في درجة الغليان : الفرق بين درجة غليان المحلول ودرجة غليان المذيب النقي .
- ٢٤- الانخفاض في درجة التجمد : الفرق بين درجة تجمد المحلول ودرجة تجمد المذيب النقي الموجود في المحلول .
- ٢٥- الضغط البخاري هو : الضغط الناتج عن بخار السائل عندما يكون في حالة اتزان ديناميكي مع سائله في وعاء مغلق عند درجة حرارة وضغط ثابتين .
- ٢٦- يعتمد الانخفاض في الضغط البخاري : على عدد جسيمات المذاب في المحلول .
- ٢٧- الانتشار هو : اختلاط الغازات أو السوائل ، والناتج عن حركتها العشوائية .
- ٢٨- الخاصية الاسموزية هي : انتشار المذيب خلال غشاء شبه منفذ من المحلول الأقل تركيزاً إلى المحلول الأكثر تركيزاً .

٢٩- الأغشية شبه المنفذة هي : حواجز تسمح لبعض الجسيمات بالعبور .

٣٠- الضغط الاسموزي هو : كمية الضغط الإضافي الناتج عن انتقال جزيئات الماء إلى المحلول المركز .

٣١- يعتمد الضغط الاسموزي على : عدد جسيمات المذاب في كمية محددة من المحلول .

س ٢: اذكر انواع المخاليط الغير متجانسة؟

١- المخلول المعلق . ٢- المخاليط الغروية .

س ٣: فارن بين المخلول المعلق والغروي والمحلل:

| المخلوط المعلق | المخلوط الغروي | المحلل |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| غير متجانس | غير متجانس | متجانس |
| حجم الجسيمات أكبر من 1000nm | حجم الجسيمات من 1nm-1000nm | حجم الجسيمات من 0.011nm-1nm |
| الجسيمات تترسب | لا تنفصل بالترويق | لا تنفصل بالترويق |
| يمكن فصلها بالترشيح | لا يمكن فصلها بالترشيح | لا يمكن فصلها بالترشيح |
| يمكن ان تشتت الضوء وليست شفافة | تشتت الضوء (تأثير تندال) | لا تشتت الضوء |

س ٤: اذكر العوامل المؤثرة على الذوبان ؟

١- التحريك . ٢- مساحة السطح . ٣- الحرارة .

س ٥ : اذكر خواص الجامعة؟

١- الانخفاض في الضغط البخاري . ٢- الإرتفاع في درجة الغليان

٣- الانخفاض في درجة التجمد ٤- الضغط الاسموزي

س ٦: اذا كانت النسبة المئوية بدلالة الكتلة لهيبوكلوريت الصوديوم NaOCl في محلول الملابس 3.62% وكان لديك 1500 g من المحلول فما كتلة NaOCl في المحلول؟

الحل :

$$\text{النسبة المئوية بالكتلة} = \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$$

$$3.62 = 100 \times \frac{\text{كتلة المذاب}}{1500} \quad (\text{باستخدام طريقة المقص})$$
$$\text{كتلة المذاب} = 54.3g$$

س ٧: ما مولارية محلول مائي يحتوي على 40g من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ في 1.5L من المحلول؟ علما بان الكتل

الذرية $C=12.011 \backslash H=1.008 \backslash O=16$

المعطيات: كتلة المولية $C_6H_{12}O_6 = 6 \times 12.011 + 12 \times 1.008 + 6 \times 16 = 180.16g/mol$

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{كتلة المادة بالجرام}}{\text{كتلة المولية}} \quad \leftarrow \text{عدد المولات} = \frac{40}{180.16} = 0.22mol$$

$$\text{المولارية} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم}} \quad \leftarrow \text{المولارية} = \frac{0.22}{1.5} = 0.148M$$

س ٨: ما كتلة NaOH في محلول مائي حجمه 250ml وتركيزه 3M ؟ علما بان الكتل الذرية $H=1.008 \backslash Na=23 \backslash O=16$

المعطيات: كتلة المولية $NaOH = 1 \times 23 + 1 \times 16 + 1 \times 1.008 = 40.008g/mol$

الحجم المحلول بالتر = $250 \div 1000 = 0.25L$

عدد المولات = المولارية \times الحجم المحلول بالتر \leftarrow عدد المولات = $0.25 \times 3 = 0.75mol$

كتلة المادة بالجرام = عدد المولات \times كتلة المولية .: كتلة المادة بالجرام = $0.75 \times 40.008 = 30.006g$

س ٩- ما حجم المحلول القياسي 3M KI اللازم لتحضير محلول مخفف منه تركيزه 1.25M وحجمه 0.3L ؟

المعطيات: $V_1 = ? \quad M_1 = 3M \quad V_2 = 0.3L \quad M_2 = 1.25M$

$$V_1 M_1 = V_2 M_2 \quad \leftarrow V_1 \times 3 = 1.25 \times 0.3$$
$$V_1 = 0.125L$$

س ١٠- ما مولالية محلول يحتوي على 10g من كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 ذائبة في 1000g من الماء؟ علما بان
 الكتل الذرية $\text{O}=16$ / $\text{S}= 32.066$ / $\text{Na}= 23$
 المعطيات: كتلة المولية $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 2 \times 23 + 1 \times 32.066 + 4 \times 16 = 142.006 \text{g/mol}$
 كتلة المذيب $1 \text{kg} = 1000 \div 1000$

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{كتلة المادة بالجرام}}{\text{كتلة المولية}} \quad \leftarrow \quad \text{عدد المولات} = \frac{10}{142.006} = 0.07 \text{mol}$$

$$\text{المولالية} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{كتلة المذيب}} \quad \leftarrow \quad \text{المولالية} = \frac{0.07}{1} = 0.07 \text{ m}$$

س ١١- اذا ذاب 0.55g من غاز ما في 1L من الماء عند ضغط 20kpa فما كمية الغاز نفسة التي تذوب عند ضغط 110kpa ؟

المعطيات: $S_1=0.55/\text{L}$, $P_1=20\text{kpa}$, $P_2=110\text{kpa}$, $S_2=?$

$$\frac{S_1}{P_1} = \frac{S_2}{P_2} \quad \leftarrow \quad \frac{0.55}{20} = \frac{S_2}{110}$$

$$S_2 = 3.025 \text{g/L}$$

س ١٢- احسب درجة الغليان ودرجة التجمد لمحلول مائي تركيزه 0.625m من أي مذاب غير متطاير وغير متأين؟
 ثابت الارتفاع في درجة الغليان هو $K_b = 0.512 \text{ c/m}$ وثابت الانخفاض في درجة التجمد $K_f = 1.86 \text{ c/m}$

$$\Delta T_b = K_b m = 0.512 \times 0.625 = 0.32 \text{C}$$

$$\Delta T_f = K_f m = 1.86 \times 0.625 = 1.16 \text{C}$$

درجة غليان المحلول = درجة غليان المذيب النقي + الارتفاع في درجة الغليان

$$T_b = \Delta T_b + 100 = 0.32 + 100 = 100.32 \text{C}$$

درجة تجمد المحلول = درجة تجمد المذيب النقي - الانخفاض في درجة التجمد

$$T_f = 0 - \Delta T_f = 0 - 1.16 = -1.16 \text{ C}$$

س ١٣- أحسب الارتفاع في درجة الغليان لمحلول يحتوي على 50g من الجلوكوز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ مذابة في 500g من الماء ثم أحسب الانخفاض في درجة التجمد للمحلول نفسه؟ ثابت الارتفاع في درجة الغليان هو $K_b = 0.512 \text{ c/m}$ وثابت الانخفاض في درجة التجمد $K_f = 1.86 \text{ c/m}$ علما بان الكتل الذرية $\text{C}=12.011$ / $\text{H}=1.008$ / $\text{O}=16$

المعطيات: كتلة المولية $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 6 \times 12.011 + 12 \times 1.008 + 6 \times 16 = 180.16 \text{g/mol}$

كتلة المذيب كجم $0.5 \text{kg} = 500 \div 1000$ كتلة المذاب 50g

$$K_b = 0.512 \text{ c/m} \quad K_f = 1.86 \text{ c/m}$$

الحل:

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{كتلة المادة بالجرام}}{\text{كتلة المولية}} \quad \leftarrow \quad \text{عدد المولات} = \frac{50}{180.16} = 0.277 \text{mol}$$

$$\text{المولالية} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{كتلة المذيب}} \quad \leftarrow \quad \text{المولالية} = \frac{0.277}{0.5} = 0.554 \text{ m}$$

$$\Delta T_b = K_b m = 0.512 \times 0.554 = 0.28 \text{C}$$

$$\Delta T_f = K_f m = 1.86 \times 0.554 = 1.03 \text{C}$$

حل اخر

$$\Delta T_b = \frac{0.512 \times 50}{0.5 \times 180.16} = 0.28 \text{C}$$

$$\Delta T_b = \frac{\text{كتلة المادة} \times \text{الارتفاع}}{\text{كتلة المولية} \times \text{كتلة المذيب}}$$

$$\Delta T_b = \frac{1.86 \times 50}{0.5 \times 180.16} = 1.03 \text{C}$$

$$\Delta T_f = \frac{\text{كتلة المادة} \times \text{الانخفاض}}{\text{كتلة المولية} \times \text{كتلة المذيب}}$$

الفصل الثالث: الاحماض والقواعد

س ١: قارن بين العمود أ والعمود ب

| أ | | ب |
|--|-----------|---|
| ١- نقطة التكافؤ | <u>٢٢</u> | يحتوي على ايونات هيدروجين أكثر من أيونات الهيدروكسيد . |
| ٢- تميه الاملاح | <u>٤</u> | يحتوي على ايونات هيدروكسيد أكثر من أيونات الهيدروجين. |
| ٣- كواشف الأحماض والقواعد | <u>١٥</u> | يحتوي على تركيزين متساوين من ايونات الهيدروجين و أيونات الهيدروكسيد . |
| ٤- المحلول القاعدي: | <u>٧</u> | هو المركب الكيميائي الذي ينتج عندما تستقبل القاعدة أيون الهيدروجين. |
| ٥- أزواج مترافقة من الحمض والقاعدة | <u>١٢</u> | هي المركب الكيميائي الذي ينتج عندما يمنح الحمض أيون الهيدروجين. |
| ٦- الاحماض القوية | <u>٥</u> | أي مادتين ترتبطان معا عن طريق منح واستقبال أيون هيدروجين واحد. |
| ٧- الحمض المرافق | <u>١٤</u> | يسمي الماء والمواد الاخرى التي تستطيع أن تسلك سلوك الأحماض والقواعد بمواد..... |
| ٨- تفاعل التعادل | <u>٦</u> | هي الأحماض التي تتأين كلياً في الماء. |
| ٩- المعايرة هي | <u>١٠</u> | الذي يتأين جزئياً فقط في المحلول المائي المخفف. |
| ١٠- الحمض الضعيف: | <u>١٦</u> | هي القاعدة التي تتحلل كلياً منتجة أيونات فلزية وايونات الهيدروكسيد. |
| ١١- القواعد الضعيفة: | <u>١١</u> | هي التي تتأين جزئياً فقط في المحاليل المائية المخففة. |
| ١٢- القاعدة المترافقة: | <u>١٩</u> | K_b |
| ١٣- الرقم الهيدروجيني هو | <u>١٨</u> | K_a |
| ١٤- المواد المترددة | <u>١٣</u> | هو سالب لوغاريتم تركيز أيون الهيدروجين. |
| ١٥- المحلول المتعادل | <u>١٧</u> | هو سالب لوغاريتم تركيز أيون الهيدروكسيد. |
| ١٦- القواعد القوية | <u>٨</u> | تفاعل محلول حمض مع محلول قاعدة ينتج ملحا وماء. |
| ١٧- الرقم الهيدروكسيدي | <u>٢١</u> | هو مركب أيوني يتكون من أيوني موجب من قاعدة وايون سالب من الحمض. |
| ١٨- يرمز لثابت تأين الحمض الضعيف برمز | <u>٩</u> | هي طريقة لتحديد تركيز محلول ما وذلك بتفاعل حجم معلوم منه مع محلول تركيزه معلوم. |
| ١٩- يرمز لثابت تأين القاعدة الضعيفة برمز | <u>١</u> | هي نقطة بتساوي عندها عدد مولات H من الحمض مع عدد مولات OH من القاعدة. |
| ٢٠- نقطة نهاية المعايرة | <u>٣</u> | هي الاصباغ الكيميائية التي تتأثر ألوانها بالمحاليل الحمضية والقاعدية |
| ٢١- الملح | <u>٢٠</u> | هي النقطة التي يتغير لون الكاشف عندها. |
| ٢٢- المحلول الحمضي | <u>٢</u> | يتفاعل الكثير من الاملاح مع الماء . |

س٢: عرف الحمض والقاعدة حسب

أ- نظرية أرهينيوس:

الحمض / مادة تحتوي على الهيدروجين وتتأين في المحاليل المائية منتجة أيونات الهيدروجين .
القاعدة / مادة تحتوي على مجموعة الهيدروكسيد وتتفكك في المحلول المائي منتجة أيونات الهيدروكسيد .

ب - نظرية برونستد- لوري:

الحمض / هو المادة المانحة لأيون الهيدروجين . القاعدة / هي المادة المستقبلة لأيون الهيدروجين .

ج- نظرية لويس:

الحمض / مادة مستقبلة لزوج من الإلكترونات . القاعدة / مادة مانحة لزوج من الإلكترونات .

س٣: علل تعتبر الامونيا وكربونات الصوديوم من القواعد بالرغم انها لا تحتوي على مجموعة الهيدروكسيد؟
لأن كل منهما تنتج أيونات الهيدروكسيد عند إذابته في الماء .

س٤ : ماهي خطوات المعايرة ؟

١- يوضع حجم معين من المحلول الحمضي أو القاعدي غير معروف التركيز في كأس زجاجية ثم تغمس أقطاب
مقياس PH في هذا المحلول وتقرأ قيمتها الابتدائية للمحلول وتسجل .

٢- تملأ السحاحة بمحلول المعايرة المعلوم تركيزه . ويسمى هذا المحلول بالمحلول القياسي.

٣- تضاف أحجام معلومة من المحلول القياسي ببطء إلى المحلول الموجود في الكأس وتخلط معه . ثم تقرأ PH
وتسجل بعد كل إضافة تستمر هذه العملية الى ان يصل التفاعل الى نقطة التكافؤ.

س٥: ماهي المحاليل المنظمة؟ مما تتكون المحاليل المنظمة؟

المحاليل المنظمة / محاليل تقاوم التغيرات في قيم PH عند إضافة كميات محددة من الأحماض أو القواعد .
يتكون المحلول المنظم من خليط من حمض ضعيف مع قاعدته المرافقة أو قاعدة ضعيفة مع حمضها المرافق .

س٦: أحسب قيمتي pH للمحلولين الآتين عند درجة حرارة 298K .

$$A-[H^+]=0.0055M$$

$$PH=-\log[H^+] \quad PH=-\log 0.0055=2.25$$

$$B-[H^+]=0.000084$$

$$PH=-\log[H^+] \quad PH=-\log 0.000084=4.1$$

س٧: أحسب قيمة pH لمحلول فيه $[OH^-]$ يساوي 0.0000082M .

$$POH=-\log[OH^-] \quad POH=-\log 0.0000082=5.1$$

$$PH=14-5.1=8.9$$

س٨: احسب قيم PH و POH للمحلولين المائيين الآتيين عند درجة حرارة 298K .

$$a- [OH^-]= 0.000033M$$

$$POH=-\log[OH^-] \quad POH=-\log[0.00033]=3.5$$

$$PH=14-3.5=10.5$$

$$b-[H^+]=0.0095 M$$

$$PH=-\log[H^+] \quad PH=-\log 0.0095=2$$

$$POH=14-2=12$$

س٩: أحسب $[H^+]$ و $[OH^-]$ في عينة من ماء البحر حيث $POH=5.6$ ؟

$$[OH^-]=10^{-POH} \quad [OH^-]=10^{-5.6}=2.5 \times 10^{-6} M$$

$$[H^+]=4 \times 10^{-9} M \quad [H^+]=\frac{1 \times 10^{-14}}{[OH^-]}$$

الفصل الرابع الأكسدة و الاختزال

س ١ : أكمل الفراغات :

١- تفاعل الأكسدة والاختزال : هو التفاعل الذي تنتقل فيه الإلكترونات من إحدى الذرات الى ذرة أخرى.

٢- عملية الأكسدة : على انها فقدان ذرة المادة للإلكترونات.

٣- عملية الاختزال: على انها اكتساب ذرات المادة للإلكترونات.

٤- العامل المؤكسد: المادة التي يحدث لها اختزال (تكتسب إلكترونات)

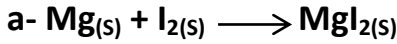
٥- العامل المختزل: المادة التي يحدث لها أكسدة (تفقد إلكترونات)

س ٢: حدد العامل المختزل والعامل المؤكسد في التفاعل التالي:

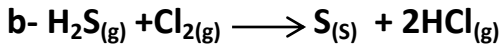


العامل المؤكسد هو: Ag^+ العامل المختزل هو: Fe

س ٣: حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل التالي:



العامل المؤكسد هو I_2 العامل المختزل هو Mg



العامل المؤكسد هو Cl_2 العامل المختزل هو H_2S

س ٤ : حدد عدد التأكسد للعنصر الى تحته خط:

١- HNO_3 نحول الصيغة الى معادلة

$$(n_H) + (n_N) + 3(n_O) = 0 \longrightarrow (+1) + (n_N) + 3(-2) = 0 \longrightarrow +1 + (n_N) - 6 = 0 \longrightarrow (n_N) - 5 = 0 \longrightarrow n_N = +5$$

٢- Ca_3N_2 نحول الصيغة الى معادلة

$$3(n_{Ca}) + 2(n_N) = 0 \longrightarrow 3(+2) + 2(n_N) = 0 \longrightarrow +6 + 2(n_N) = 0 \longrightarrow 2(n_N) = -6 \longrightarrow n_N = -3$$

٣- Sb_2O_5 نحول الصيغة الى معادلة

$$2(n_{Sb}) + 5(n_O) = 0 \longrightarrow 2(n_{Sb}) + 5(-2) = 0 \longrightarrow 2(n_{Sb}) - 10 = 0 \longrightarrow 2(n_{Sb}) = +10 \longrightarrow n_{Sb} = +5$$

٤- CuWO_4 نحول الصيغة الى معادلة

$$(n_{Cu}) + (n_W) + 4(n_O) = 0 \longrightarrow (+2) + (n_W) + 3(-2) = 0 \longrightarrow +2 + (n_W) - 8 = 0 \longrightarrow (n_W) - 6 = 0 \longrightarrow n_W = +6$$

س ٤ : حدد عدد التأكسد للعنصر الى تحته خط:

١- IO_4^- نحول الصيغة الى معادلة

$$(n_I) + 4(n_O) = -1 \longrightarrow (n_I) + 4(-2) = -1 \longrightarrow (n_I) - 8 = -1 \longrightarrow n_I = +7$$

٢- MnO_4^- نحول الصيغة الى معادلة

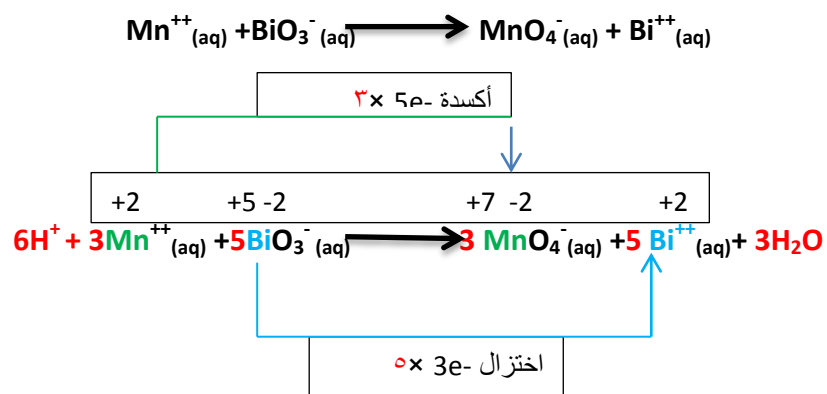
$$(n_{Mn}) + 4(n_O) = -1 \longrightarrow (n_{Mn}) + 4(-2) = -1 \longrightarrow (n_{Mn}) - 8 = -1 \longrightarrow n_{Mn} = +7$$

٣- $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$ نحول الصيغة الى معادلة

$$4(n_B) + 7(n_O) = -2 \longrightarrow 4(n_B) + 7(-2) = -2 \longrightarrow 4(n_B) - 14 = -2 \longrightarrow 4(n_B) = +12 \longrightarrow n_B = +3$$

٤- NH_2^- نحول الصيغة الى معادلة

$$(n_N) + 2(n_H) = -1 \longrightarrow (n_N) + 2(+1) = -1 \longrightarrow (n_N) + 2 = -1 \longrightarrow (n_N) = -3$$



الفصل الخامس : الكيمياء الكهربائية

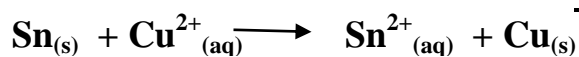
س ١ : أكمل الفراغات:

- ١-الكيميائية الكهربائية هي :دراسة عمليات الأكسدة والاختزال التي تتحول من خلالها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية ، وبالعكس .
- ٢- الخلية الجلفانية هي : نوع من الخلايا الكهروكيميائية التي تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية بواسطة تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي .
- ٣- القنطرة الملحية هي: ممر لتدفق الأيونات من جهة إلى أخرى .
- ٤- جهد الاختزال هو مدى قابلية المادة لاكتساب الإلكترونات لهذه المادة .
- ٥- قطب الهيدروجين القياسي يتكون من شريحة صغيرة من البلاتين مغموسة في محلول حمض الهيدروكلوريك الذي يحتوي على أيونات هيدروجين بتركيز 1M .
- ٦- الأنود : القطب الذي يحدث عنده تفاعل الأكسدة .
- ٧- الكاثود : القطب الذي يحدث عنده تفاعل الاختزال .
- ٨- طاقة الوضع الكهربائية: مقياس كمية التيار التي يمكن توليدها من خلية جلفانية للقيام بشغل .
- ٩- جهد الخلية : هو الفرق في طاقة الوضع الكهربائية بين القطبين .
- ١٠- البطارية: عبارة عن خلية جلفانية أو أكثر في عبوة واحدة تنتج التيار الكهربائي .
- ١١- خلية الوقود: خلية جلفانية ، حيث ينتج تأكسد الوقود طاقة كهربائية .
- ١٢- التآكل : هو خسارة الفلز الناتج عن تفاعل أكسدة واختزال بين الفلز والمواد التي في البيئة .
- ١٣- الجلفنة : هي عملية تغليف الحديد بفلز أكثر مقاومة للتآكسد .
- ١٤- تسمى البطاريات الثانوية: بطاريات التخزين .
- ١٥- تستعمل خلية الوقود صفيحة بلاستيكية تسمى : غشاء تبادل البروتون .
- ١٦-تنتج بطاريات خلية الخارصين والكربون الجافة: 1.5 V
- ١٧- تستعمل بطاريات الفضة: في تزويد الأجهزة بالطاقة ، ومنها : الساعات وساعات الأذن وآلات التصوير .
- ١٨- التحليل الكهربائي: هو استعمال الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي .
- ١٩- خلية التحليل الكهربائي هي :الخلية الكهروكيميائية التي يحدث فيها تحليل كهربائي .
- ٢٠- يستخلص الألومنيوم من الخام: البوكسيت .
- ٢١- يستخرج معظم النحاس على شكل : خامات : الكالكوبرايت و الكالكوسايت و الملاكيات

السؤال الثاني : ما هو تركيب القنطرة الملحية؟

أنبوب يحتوي على محلول موصل للتيار الكهربائي (محلول إلكتروليتي) لمزج ذائب في الماء ويحفظ داخل الأنبوب بواسطة جل هلامي أو غطاء يسمح للأيونات بالحركة من خلاله على ألا يختلط المحلولان في الكأسين .

س ٣ : احسب جهد الخلية لتفاعل التالي هل حدث بصورة تلقائية أم لا؟



$$E^{\circ}_{\text{Cu}} = +0.3419 \text{ V}$$

$$E^{\circ}_{\text{Sn}} = -0.1375 \text{ V}$$

علما بان الجهود هي

$$E^{\circ}_{(\text{cell})} = E^{\circ}_{(\text{جهد الاختزال})} - E^{\circ}_{(\text{جهد الأكسدة})}$$

$$E^{\circ}_{(\text{cell})} = (+0.3419) - (-0.1375) = +0.4794 \text{ V}$$

س ٤ : أجب على الاسئلة التالية:

أ- مما تتكون الخلية الجافة؟

عجينة رطبة تتكون من خليط من كلوريد الخارصين و كلوريد الأمونيوم وأكسيد المنجنيز وكمية قليلة من الماء داخل حافظة من الخارصين .

ب- اذكر انواع البطاريات مع تعريف كل نوع؟

البطاريات الأولية : هي التي تنتج طاقة كهربائية من تفاعل الأكسدة والاختزال الذي لا يحدث بشكل عكسي بسهولة.
البطاريات الثانوية : هي التي تعتمد على تفاعل الأكسدة والاختزال العكسي .

ج- اذكر مميزات عنصر الليثيوم؟

١- أخف فلز معروف ٢- له أقل جهد اختزال قياسي بالنسبة إلى العناصر الفلزية الأخرى .

د- اذكر مزايا بطاريات الليثيوم؟

- ١- ذات وزن خفيف ٢- تخزن كميات كبيرة من الطاقة بالنسبة لحجمها .
- ٣- تنتج تيارا ذا جهد يساوي 3V . ٤- يمكن ان تكون أولية أو ثانوية اعتماد على أي تفاعلات اختزال
- ٥- تستمر فترة أطول من أنواع البطاريات الأخرى .

هـ- كيف يمكن حماية هياكل السفن؟

- ١- توصيل كتل من الفلز مثل الماغنيسيوم أو الألومنيوم أو التيتانيوم بالهيكل الفولاذي .
- ٢- تتأكسد هذه الكتل أسهل من الحديد ، وتصبح الأنود في خلية التآكل .
- ٣- يبقى حديد الهيكل دون أكسدة أو تآكل .

س ٥ : ما لفرق بين الخلايا الجلفانية وخلايا التحليل الكهربائي؟

الخلايا الجلفانية تقوم بتحليل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي ، وتعمل خلايا التحليل الكهربائي عكس ذلك ، حيث تستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل أكسدة و اختزال .

س ٦ : اذكر استعمال الكلور والصوديوم؟

الكلور : تنقية المياه لأغراض الشرب والسباحة ، من محتويات منتجات التنظيف ، معالجة كثير من منتجات الورق والبلاستيك ومبيدات الحشرات والقماش .
الصوديوم : مبرد في المفاعلات النووية ، مصابيح الإضاءة الخارجية .

س ٧ : كيف يتم الطلاء بالكهرباء؟

يوصل الجسم المراد طلاؤه بكاثود خلية تحليل كهربائي بينما يوصل الأنود بالقطعة النقية " مثال : الفضة " .

الفصل السادس : المركبات العضوية الحيوية

س ١ : أكمل الفراغات :

- ١- البروتينات هي : بوليمرات عضوية تتكون من أحماض أمينية مرتبطة معا بترتيب معين .
- ٢- الأحماض الأمينية هي : جزيئات عضوية توجد فيها مجموعة الأمين ومجموعة الكربوكسيل الحمضية .
- ٣- الرابطة الببتيدية : هي التي تجمع حمضين أميين .
- ٤- الببتيد : هو السلسلة المكونة من حمضين أميين أو أكثر مرتبطة معا بروابط ببتيدية .
- ٥- عديد الببتيد : السلسلة المكونة من عشرة أحماض أمينية أو أكثر متصلة معا بروابط ببتيدية .
- ٦- الموقع النشط : النقطة التي ترتبط بها المواد الخاضعة لفعل الإنزيم .
- ٧- بروتين الهيموجلوبين وظيفته : ينقل الأكسجين في الدم من الرئتين إلى سائر الجسم .
- ٨- بروتين الكولاجين وظيفته : تكوين تراكيب حيوية للمخلوقات الحية .
- ٩- يستعمل البروتينات الطبيعية والصناعية في العديد من : المنتجات ، من محاليل التنظيف إلى وسائل المساعدة الصحية والتجميلية .
- ١٠- الوظيفة الرئيسية للكربوهيدرات هي : مصدر للطاقة المخزنة .
- ١١- الصيغة العامة للكربوهيدرات هي : $C_n(H_2O)_n$
- ١٢- يتكون السكر من اتحاد : الجلوكوز مع الفركتوز .
- ١٣- يتكون اللاكتوز من اتحاد : الجلوكوز مع الجالكتوز .
- ١٤- يسمى الجلوكوز : سكر الدم .
- ١٥- يسمى الفركتوز : سكر الفاكهة .
- ١٦- يسمى السكر من : سكر المائدة .
- ١٧- الليبيدات هي : جزيئات حيوية كبيرة غير قطبية .
- ١٨- الأحماض الدهنية : هي أحماض كربوكسيلية ذات سلاسل طويلة .
- ١٩- تحتوي الأحماض الدهنية الطبيعية ما بين : ١٢ و ٢٤ ذرة كربون .
- ٢٠- الصيغة العامة للأحماض الدهنية هي : $CH_3(CH_2)_nCOOH$
- ٢١- الجليسيريد الثلاثي : هي ارتباط ثلاثة أحماض دهنية بالجليسرول بروابط استر .
- ٢٢- التصبن هي تمية : الجليسيريد الثلاثي مع وجود محلول مائي لقاعدة قوية لتكوين أملاح الكربوكسيلات والجليسرول .
- ٢٣- الصابون هو عبارة عن : أملاح الصوديوم للأحماض الدهنية .
- ٢٤- يُستعمل الصابون مع الماء : في تنظيف الأوساخ والزيوت غير القطبية .
- ٢٥- الليبيدات الفوسفورية : جليسيريدات ثلاثية استبدل فيها أحد الأحماض الدهنية بمجموعة فوسفات قطبية تكون الجزء القطبي من الجزيء رأساً ، وتبدو الأحماض الدهنية غير القطبية في صورة ذيول .
- ٢٦- يوجد الليبيد الفوسفوري في : الأغشية البلازمية .
- ٢٧- الشموع هي : ليبيدات تتكون من اتحاد حمض دهني مع كحول ذي سلسلة طويلة .
- ٢٨- الستيرويدات : ليبيدات تحتوي تراكيبها على حلقات متعددة .

٢٩- الحمض النووي هو : مبلمر حيوي يحتوي على النيتروجين ، ويقوم بتخزين المعلومات الوراثية ونقلها .

٣٠- تسمى وحدة البناء الأساسية للحمض النووي : النيوكليوتيد .

٣١- النيوكليوتيد يتكون من : مجموعات فوسفات غير عضوية ، وسكر أحادي ذو خمس ذرات كربون ، قاعدة نيتروجينية .

٣٢- يحتوي DNA على أربع قواعد نيتروجينية مختلفة هي : الأدينين A ، الثايمين T ، السايتوسين C ، الجوانين G.

٣٣- يتكون DNA من : شريطين .

٣٤- يتكون RNA من : شريط واحد .

٣٥- الشفرة الوراثية هي : بروتينات ذات تسلسل معين من الأحماض الأمينية يصنعها الـ RNA حسب ترتيب القواعد النيتروجينية .

س ٢ : اذكر انواع البروتينات؟

١- بروتينات لها شكل كروي غير منتظم .
٢- بروتينات لها شكل ليفي طويل .

س ٣ : اذكر وظائف البروتينات؟

١- تسريع التفاعلات الكيميائية ٢- نقل المواد ٣- تنظيم العمليات الخلوية ٤- الدعم البنائي للخلية .
٥- الاتصالات داخل الخلايا فيما بينها ٦- تسريع حركة الخلايا ٧- تعمل عمل المصدر للطاقة عند شح المصادر الأخرى .

س ٤ : عرف السكريات الاحادية مع ذكر الامثلة؟

السكريات الأحادي هي أبسط أنواع الكربوهيدرات .
أمثلة للسكريات الأحادية : ١- الجلوكوز ٢- الجالاكتوز ٣- الفركتوز .

س ٥ : عرف السكريات الثنائية مع ذكر الامثلة؟

السكريات الثنائية هي ارتباط سكران أحاديان معا .
من أمثلة السكريات الثنائية : السكروز و اللاكتوز .

س ٦ : عرف عديد التسكر مع ذكر الامثلة؟

عديد التسكر هي البوليمرات التي تتكون من السكريات البسيطة وتحتوي على ١٢ وحدة بناء أساسية أو أكثر .
ومن أمثلتها : الجلايكوجين و النشا و السليلوز

س ٧ : ماهي وظائف الليبيدات؟

١- تختزن الطاقة . ٢- تكوين معظم تركيب الأغشية الخلوية .

س ٨ : ما الفرق بين DNA و RNA ؟

| RNA | DNA |
|---|--|
| يحتوي على القواعد النيتروجينية الأدينين و الجوانين و السايتوسين و اليوراسيل . | يحتوي على القواعد النيتروجينية الأدينين و السايتوسين و الجوانين الثايمين |
| يحتوي على سكر الرايبوز | يحتوي على سكر الديوكسي رايبوز . |
| يتكون من شريط واحد . | يتكون عادة على شكل لولب ثنائي |