مسابقة في مادة الكيمياء
المدة: ساعة واحدة

الاسم:
الرقم:

تتألف هذه المسابقة من ثلاث مسائل موزعة على صفحتين مرقمتين ١ و ٢ . يُسمح بإستعمال آلة حاسبة غير مبرمجة.
عالج المسائل الثلاث :

المسألة الأولى
عناصر غذائية مهمة للنباتات

لنموِّها ، تمتص النباتات من الأرض الماء والعناصر الغذائية .
ثلاثة عناصر غذائية مهمة للنباتات هي : النيتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم .
يساهم النيتروجين في نمو الأوراق ، الفوسفور ضروري لنمو الجذور والبوتاسيوم يُساعد النباتات على مقاومة الأمراض ومحاربة النشاف .

١ - أذكر العنصر الضروري لنمو الجذور .

٢ - :أكتب الصيغة الألكترونية لـ : $^{39}_{19}K$ $^{14}_{7}N$ $^{31}_{15}P$,وحدد عدد الكترونات التكافؤ لكل واحد من هذه العناصر.

٣ - استنتج الموقع على الجدول الدوري لكل واحد من هذه العناصر(عمود وخط)

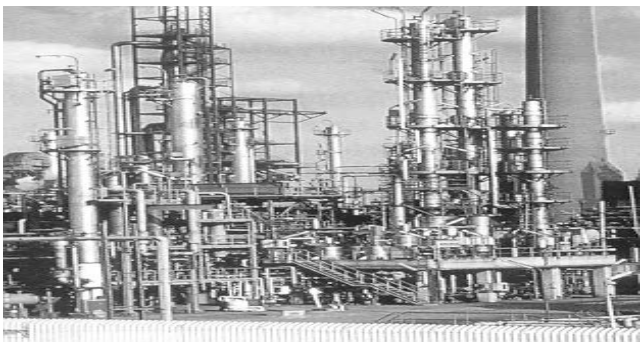
٤ - أكتب " رمز نقطة " لجزيء النيتروجين (N_2) ودلَّ على نوعية الرابطة في هذا الجزيء .

٥ - افترض أن كتلة من سماد تحتوي ٤٢ غرام من النيتروجين، أحسب عدد (مول ذرة) نيتروجين الموجود في هذه الكتلة .

أحد أنواع أسمدة النباتات

وزن (مول ذرة) نيتروجين = ١٤ غرام/مول .

المسألة الثانية
أهمية النفط الخام



النفط الخام هو ثروة طبيعية هامة . بعد تصفية النفط الخام ، تستعمل مشتقاته لصناعة العديد من المواد الكيميائية . بعض هذه المواد تستعمل في صناعة البلاستيك على سبيل المثال وتستعمل مشتقات أخرى كمصدر هام للطاقة . في المصفاة ، يخضع النفط الخام لعملية التقطير المركب ، وتخضع الالكانات الناتجة وذات السلاسل الطويلة لعملية التكسير .

صناعة البوليمر تستهلك ٦./. تقريباً من المشتقات النفطية الناتجة عن تصفية النفط الخام .

١ - يتمثل الألكان C_5H_{12} بثلاثة أيسومرات ممكنة .
الصيغ النصف بنيوية لإثنان منها هي :

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ **(I)** و $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ **(II)**

أكتب الصيغة النصف البنيوية للإيسومر الثالث واعط اسماً نظامياً لكل واحد من هذه الايسومرات الثلاثة .

٢ - في المصفاة، ينتج عن عملية تكسير الـ هيبتان : الكان (**A**) ذا سلسلة فحميةّ مفتوحـة تحتوي ٤ ذرات مـن الفحـم والكين (B) ذا صيغة بنيوية $C_x H_y$ حسب المعادلة .

$$C_7 H_{16} \longrightarrow \mathbf{(A)} + C_X H_Y$$

أ - اعط الصيغة الجزيئية للأكان (A)
ب - حدد الصيغة الجزيئية لـ (B)
ج - أكتب الصيغة النصف بنيوية لـ (B) واعط نوع الوصلة الكيميائية بين ذرات الفحم في جزيء (B)

٣ - ينتج البوليمر (P) من تفاعل البلمرة بالجمع من (B) .
يتمثل جزء من السلسلة الفحمية للبوليمر (P) كالآتي :

:

$$\begin{array}{l} -CH_2-CH-CH_2-CH-CH_2-CH-CH_2-CH- \\ \quad\quad\;\; | \quad\quad\quad | \quad\quad\quad | \quad\quad\quad | \\ \quad\quad\;\; CH_3 \quad\quad CH_3 \quad\quad CH_3 \quad\quad CH_3 \end{array}$$

اعط اسم هذا البوليمر وحدد عدد الوحدات المتكررة في هذا الجزء من بوليمر (P) .

٤ - اعط حيثيتين تدلان أن النفط الخام هو ثروة طبيعية هامة .
٥ - اعط اسم العملية الفيزيائية التي يخضع لها النفط أثناء تصفيته .

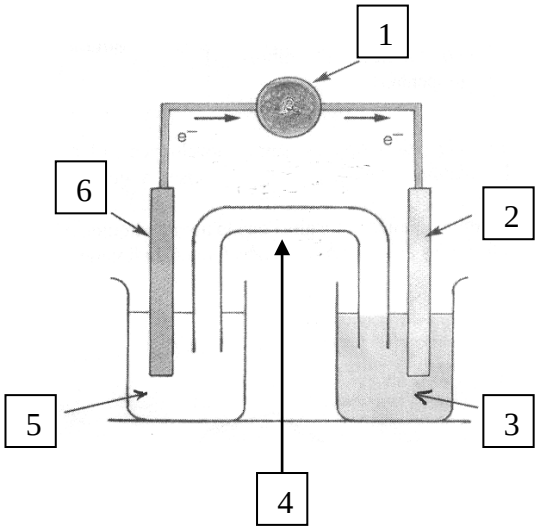
المسألة الثالثة
بطارية الكتروكيميائية

رُكبت البطارية الألكتروكيمائية (G) . رُقمت أجزاء هذه البطارية من 1 إلى 6 كما تدل الصورة المرفقة .
ترمَّز البطارية (G) على الشكل التالي :

$Zn|Zn^{2+}$ - جسر ملحي - $Cu^{2+}|Cu$:

١ - استناداً إلى حركة الالكترونات المبينة على الصورة واستناداً إلـى رمـز البطارية المعطى آنفاً : اعطِ اسماً لكل جزء من الأجزاء المرقمـة فـي البطارية .
٢ - أ - أكتب النصف معادلة الكيميائية على كل واحد من الألكترودات .
ب - حدد نوعيّة كل واحدة من هذه النصف معادلات .

٣ - أ - أكتب المعادلة الكيميائية الشاملة للتفاعل في البطارية (G) .
ب - حدد العنصر المؤكسِد والعنصر المختزِل .



صورة البطارية (G)