جامعة بنها

كلية الفنون التطبيقية

نموذج إجابة إمتحان مقرر (الطاقة الجديدة والمتجددة)

الفرقة الرابعة – قسم التصميم الصناعي / الفصل الدراسي الأول 2019 – 2020

م.د. مجدولين السيد حسانين – مدرس بقسم التصميم الصناعي

السؤال الأول : أذكر ما يلي :

1 -فكرة عمل خلايا الوقود الهيدروجينية .
2 -مميزات خلايا الوقود الهيدروجينية .
3 -تطبيقات خلايا الوقود الهيدروجينية ، مع الشرح كلما أمكن .

الإجابة :

1 -فكره عمل خلايا الوقود الهيدروجينية :

- ينساب الهيدروجين الي الصفيحه التي تسمي الانود في الوقت الذي ينساب فيه الاكسجين علي الصفيحه المقابله وهي الكاثود .
- يسبب غشاء الفصل انشقاق جزئ الهيدروجين الي ذرتين تنشق كل منهما الي ايون موجب ويتحرر الكترون سالب من كل ذره هيدروجين .
- تسمح صفيحه المحلل فقط بمرور الايونات حامله الشحنات الموجبه غيرها في حين تمنع مرور الالكترونات وتتحرك الالكترونات عبر دائره كهربائيه نستفيد منها في تشغيل جهاز او اضاءه مصباح كهربائي وتنتقل الالكترونات الي الطرف الثاني من الخليه حيث الكاثود وحركه الالكترونات من الانود للكاثود تمثل تيار كهربي .
- عند الكاثود تتحد الايونات الهيدروجينيه الموجبه مع الكتروناتها السالبه ومع الاكسجين ليتشكل الماء الذي يتدفق خارج الخليه .

2 -مميزات خلايا الوقود الهيدروجينه:-

- لا يوجد تلوث أو استهلاك لمصادر الوقودحيث إن الهيدروجين ينتج من الماءوبالأكسدة يعود إلى ماء مره أخرى ولا توجد أي عوادم جانبية ضارة على صحة الإنسان والبيئة.

- **آمنة للغاية حيث إن تكنولوجيا الهيدروجين لا تحتوي على أية عناصر تسبب أية أخطار ممكنة.**
- **كفاءة التشغيل عالية جدًا لأنها تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهر بائية بشكل مباشر مما لا يسبب أي فقد في الطاقة في أي صورة من الصور.**
- **هادئة في التشغيللا يمكن أن تسمع لخلية الوقود أي صوت أثناء عملها.**
- **عمرها أطول وصيانتها أقل.**
- **يمكن التحكم في حجمها حسب الطاقة الكهربائية التي تحتاجها للتشغيل.**

3 -تطبيقات خلايا الوقود الهيدروجينه :

- **السيارات الهيدروجينة : يوجد ما يسمى بالسيارت الكهربائية أي التي هي شبيهة بالروبوتات الصغيرة التي تشتغل بمحركات كهربائية إذا كانت السيارة تحتوي على محرك كهربائي فلابد لها من بطارية كهربائيةعوضاً عن استعمال البطاريات التقليدية يمكننا تعويضها ببطارية تعمل بالطاقة الهيدروجينية**
- **البطارية الهيدروجينيه : تعتبر البطارية الهيدروجينية (خلية الوقود الهيدروجيني) أداة لتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية أي أنها تقوم من خلال تفاعلات كيمائية بتحويل الهيدروجين والأوكسجين إلى ماء وينتج عن هذه العملية طاقة كهربائية وبالمقارنة مع البطارية التقليدية المعروفة فإن الإختلاف يكمن في أن المواد الكيميائية الداخلة في التفاعل لتوليد الكهرباء هي جزء من تركيب البطارية وتوجد في داخلها وبإنتهاء المواد الكيميائية فإن هذه البطارية تصبح عديمة الفائدة ويتم إستبدالها أو إعادة شحنها مرة أخرى في حين أن خلايا الوقود لا يمكن أن تنتهي فهي تعمل بإستمرار لأن مصدر المواد الكيميائية هي من الهواء .**
- **الصواريخ الهيدروجينيه : تستخدم هذه الصواريخ لتأمين قوة الدفع اللازمة للمكوك الفضائي أثناء رحلاته الإستكشافية لسبر أغوار الفضاءيعتمد مبدأ عمل الصواريخ الهيدروجينية على التحلل الكهربائي للماء، حيث ينتج عن هذه العملية (كما مر معنا) غازي الهيدروجين والأوكسجين بعد ذلك يتم تمرير هذا المزيج الغازي ضمن حجرة الإحتراق حيث يشتعل الهيدروجين والاكسجين بسرعة كبيرة فيعودان لتشكيل الماءالبخار الساخن الناتج عن عملية الإحتراق يكون ذو ضغط عالي جدا وعندما يتمدد فإنه يقوم بإطلاق الصاروخ إلى أعلىحيث تنتج قوة دفع هائلة للصاروخ بسبب سرعة وحجم غازات العادم (التي هي في معظمها عبارة عن بخار الماء) الناتجة عن حدوث عملية الإحتراق في درجات الحرارة العالية.**
- **جهاز كمبيوتر يحصل علي الطاقه الكهربيه من خلايا الوقود الهيدروجينيه .**
- **الدراجه البخاريه الهيدروجينة .**
- **شاحن للموبايل الهيدروجينة .**

السؤال الثاني : أذكر ما يلي :

1 -تعريف طاقة الكتلة الحيوية ، وفكرة عملها ، وطرق تحويل المواد العضوية إلى طاقة.
2 -مميزات طاقة الكتلة الحيوية .
3 -عيوب طاقة الكتلة الحيوية .

الإجابة :

1 -تعريف طاقة الكتلة الحيوية :

ونعني بذلك تحويل الطاقة الشمسية المخزنة في النباتات (مواد عضوية) أثناء عملية التمثيل الضوئي إلى طاقة يمكن إستغلالها فقد إستعمل الإنسان الأخشاب وبقايا النباتات في الطبخ والتدفئة منذو أن اكتشف النار فإحتراق الخشب يؤدي إلى إنتاج طاقة الكتلة الحيوية وكذلك إستعمال بعض المحاصيل الزراعية كوقود حيث أن نسبة الم ستهلك للأكل في النبات لايتجاوز 5% من كتلته الكلية والباقي لابد من إستغلالة لغرض ما مثل إنتاج الطاقة .

- فكره العمل طاقة الكتلة الحيوية : هي عبارة عن مواد عضوية تعمل على تخزين الأشعة الشمسيّة ثمّ تحويلها إلى طاقة كيميائيّةوهي الطاقة التي تستمد من المواد العضوية كإحراق النباتات وعظام ومخلفات الحيوانات والنفايات والمخلفات الزراعية والنباتات المستخدمة في إنتاج طاقة الكتلة الحيوية يمكن أن تكون أشجاراً سريعة النموأو حبوباً أو زيوتاً نباتيةأو مخلفات زراعية .
- طرق تحويل المواد العضوية إلى طاقة :

أ – الإحتراق : وعيب هذا الإستخدام أنه يسبب الكثير من المشاكل للبيئة كما أسلفنا مثل إنتاج غازات الإحتباس الحراري التي تؤدي إلى رفع درجة حرارة الجو كما سنرى .

ب -تخمير الكحول (Alcohol Fermentation) : وهو تحويل النشاء في المواض العضوية (أخشاب الأشجار) إلى سكر بواسطة الحرارة ومنثم تخمير السكر بالخميرة وبعد تقطير الكحول الإيثيلي الناتاج يمزج بوقود آخر ويستخدم كمصدر للطاقة وقد استعمل هذا المزيج Gasohol بنجاح في البرازيل والولايات المتحدة كبديل للجازولين العادي المستخدم في السيارات .

ج– تسخين الكتلة الحيوية (Pyrolysis) : وتتضمن هذه الطريقة لإنتاج الطاقة تسخين الكتلة الحيوية في غياب الأكسجين حيث تتفكك إلى غاز الفحم ومن أهم مزايا هذه الطريقة عدم تكون ثاني اكسيدالكربون ولكن منعيوبها إستخدام درجات حرارة عالية ممايستهلك كمية كبيرة من الطاقة.

د– الهضم غير الهوائي (Anaerobic Digestion) : وهذا يتضمن تحويل المخلفات البشرية والحيوانية والنباتية أي الكتلة الحية إلى غاز الميثان أحد أهم مكونات الغاز الطبيعي خلال خلطها بالماء وتخزينها في صهاريج محكمة وعلى الرغم من أن هذه العملية مكلفة إلا أنها كفائتها في إنتاج الطاقة عالية جدا ومن مميزات الكتل الحية كمصدر للطاقة

أنها مصدر غير ناضب من الناحية النظرية على الأقل كما أن أخطارها على البيئة أقل مقارنة بالإحراق الماشر للكتل الحية بالإضافة إلى ذلك فإن الكحولات ومواد الوقود الأخرى المنتجة من قبل طاقة الكتل الحية ذات كفائة عالية وفعالة وإحتراقها نظيف نسبيا وهي متوفر في جميع أنحاء العالم وأما أهم عيوبها أنها مكلفة وقد تسبب بعض الأضرار للبيئة مثل تدمير الغابات وتوسع التصحر وقد تسبب أيضا ضررا على صحة الإنسان نظرا لتلويثها الهواء ولهذا فإن إستعمالها لايزيد عن 3% من الطاقة المستهلكة في الدول الصناعية .

2 -مميزات طاقه الكتله الحيويه:-

- **تعتبر طاقة الكتلة الحيوية طاقةً متجددة ويمكن التعامل معها عن طريق العديد من التقنيات.**
- **تعتبر طاقة الكتلة الحيوية مصدر للوقود الذي يمكن خزنه ونقله واستخدامه عند وجود الحاجة إليه.**
- **تعتبرهذه الطاقة متاحةً في كل مكانٍ حول العالم.**
- **تعتبر الكحوليات وغيرها من أنواع الوقود الحيوي ذات قيمة حرارية جيدة وقابلة للاستخدام وذات احتراق نظيف إذا ما قورنت بالانبعاثات الغازية الناتجة عن حرق النفط والفحم الحجري.**
- **يترافق نمو نباتات الطاقة بامتصاص غاز ثاني اوكسيد الكربون من الجو وإنتاج الأوكسجين.**
- **يتيح استخدام طاقة الكتلة الحيوية الفرصة لإعادة استخدام مخلفات المحاصيل الزراعية ومياه الصرف الصحي**

3 -عيوب طاقه الكتله الحيويه:-

- **هناك بعض الأدلة التي تشير إلى أن استهلاك النباتات من أجل انتاج الطاقة يؤدي إلى ارتفاع أسعار الغذاء وهو ما له أثر سلبي على الفئات الفقيرة في المجتمع.**
- **ازدياد استهلاك الخشب لتوليد الطاقة يؤدي إلى ارتفاع أسعار الخشب ومنتجاته.**
- **يتطلب انتاج الكتلة الحيوية زراعة مساحات كبيرة مما يؤدي إلى تناقص مساحة الأراضي المخصصة لزراعة المنتجات الغذائية.**
- **يؤدي حرق الكتلة الحيوية بشكل مباشر إلى الاسهام بشكل كبير في ظاهرة الاحتباس الحراري.**
- **يبقى هذا المصدر الطاقي مرتفع الكلفة سواء في مرحلة إنتاج الكتلة الحيوية أو مرحلة تحويلها إلى كحوليات.**
- **من الآثار البيئية الضارة انتشار التصحر نتيجة لقطع الأشجار بشكل عشوائي مما يؤدي إلى تعرية التربة.**
- **تستهلك عملية إنتاج الغاز كمية كبيرة من الطاقة لأن الطاقة المستخدمة في عمليات الجمع و التجفيف و نقل المخلفات إلى محطات الطاقة كبيرة نسبياً لذلك لا يمكن ان تقام محطات الإنتاج هذه على نطاق صغير لأنها الطاقة المنتجة تكون اقل من الطاقة اللازمة للعمليات السابقة.**

السؤال الثالث: أذكر ما يلي :

1 -مميزات الطاقات الجديدة والمتجددة .

2 -عيوب الطاقات الجديدة والمتجددة .

الإجابة :

- **مميزات الطاقات الجديده والمتجدده :**

1- متوفره في معظم دول العالم .

2- لا تلوث البيئه (صديقه للبيئه) .

3- تحافظ علي الصحه العامه للكائنات الحيه .

4- اقتصاديه في كثير من الاستخدامات .

5- ضمان استمراريتها وتواجدها وتجددها طوال الحياه .

6- تستخدم تقنيات بسيطه وغير معقده .

7- تساعد على خلق فرص عمل جديدة.

8- تساعد على التّخفيف من أضرار الانبعاثات الغازيّة والحراريّة.

9- يمكن تصنيعها محليّاً في الدّول النّامية.

10- تخليّ المزروعات من الملوّثات الكيميائيّة وبالتّالي ترفع الإنتاجيّة الزراعيّة.

11- تهدف أولا إلى حماية صحة الإنسان .

12- تعدّ عاملاً مهمّاً في التّنمية البيئيّةوالاجتماعيّة والانتاجيه الزراعيه وكافّة المجالات.

13- تمنع هطول الأمطار الحامضيّة الضّارّة وتحدّ من تجمّع النّفايات بكلّ أشكالها.

- **عيوب الطاقات الجديده والمتجدده :**

1 -تكلفة إنشاء الطاقة المتجددة على المستوى الشخصي قد تكون أمراً مكلفاً بالنسبة لكثير من الأشخاص.

2- من غير المحتمل الاعتماد كلياً على الطاقة المتجددة لكن من الممكن أن تقترب من ميزانية واقعية للتزود من مختلف تقنيات الطاقة البديلة لا شك مثل توربينات الرياح والألواح الشمسية بوقت واحد.

3- تُعاب الطاقة المتجددة بأنّها غير مستمرة من حيث الوفرة حيث أنّها متقطعة غير متوفرة على مدار 24 ساعة.

4- يتطلب انتاج كميه كبيره من الطاقه الجديده اقامه الكثير من الالواح الشمسيه ومزارع الرياح علي مساحات شاسعه من الاراضي .

5- لا تتوافر الطاقات المتجدده (كالرياح-الشمس...) في جميع المناطق مما يتطلب انشاء المزيد من مرافق البنيه التحتيه لنقل الطاقه من مكان لاخر .

<u>السؤال الرابع : أذكر ما يلي :</u>

1 -تعريف طاقة المد والجزر ومبدأ عملها وأهم تطبيقاتها .
2 -مميزات طاقة المد والجزر .
3 -عيوب طاقة المد والجزر .

<u>الإجابة :</u>

1 - تعريف طاقه المد والجزر : هي نوع من طاقة الحركة التي تكون مخزّنة في التيارات الناتجة عن المد والجزر الناتجة بطبيعة الحال عن جاذبية القمر والشمس ودورانالأرض حول محورها وعليه تصنف هذه الطاقة على انها طاقة متجددة.

- **مبدأ عمل طاقة المد والجزر : تحويل الطاقه الميكانيكه الي طاقه كهربائي او طاقه حراريه .**
- **أهم تطبيقات طاقه المد والجزر : محطات/ابراج للمد والجزر لتوليد الكهرباء .**

2 – مميزات طاقه المد والجزر :

- **تُعتبر الطاقة المدية مصدراً نظيفاً وصديقاً للبيئة.**
- **تحافظ على الثروة السمكية من النضوب أو إلحاق الخطر بها.**
- **تعّد من مصادر الطاقة التي يسهل التنبؤ بحدوثها وما يطرأ عليها من تغيرات.**
- **تنفرد الطاقة المدية بعدم تأثرها بالمواسم والطقس.**
- **تمتاز بعدم نضوبها نظراً لاعتمادها على حركة الأرض وجاذبية الشمس والقمر.**

3 – عيوب طاقه المد والجزر :

- **محدودية الطاقة المدية تُعتبر محدوديّتها من أكثر العيوب التي تعاني منها الطاقة المدية إذ يصعُب استغلالها في الأماكن الضروريّة التي تشهد تغيراً ملموساً على مستويات المياه.**
- **احتمالية ضئيلة لتعرض السمك المار بالقرب من تيارات المد والجزر لبعض الأخطار كانخفاض الضغط أو الاصطدام بها، ما يجعل نسبة الفقد أو الضرر تتراوح ما بين 5–15% تقريباً.**