

**PART A / BAHAGIAN A**

- (1). (a). What is the importance of doing a tensile test on latex gloves?  
How do you determine the tensile strength of natural rubber latex gloves after accelerated aging?

*Apakah kepentingan melakukan ujian tegangan untuk sarung tangan lateks? Bagaimanakah anda menentukan kekuatan tegangan sarung tangan lateks getah asli selepas penuaan terpecut?*

(10 marks/markah)

- (b). A foam manufacturer is experiencing inconsistent results due to the latex concentrate they used.

*Pengilang busa mengalami hasil yang tidak konsisten kerana kepekatan lateks yang digunakan*

- (i). Suggest the suitable latex concentration method and preservations for their production needs.

*Cadangkan kaedah pemekatan dan pengawetan lateks yang sesuai untuk keperluan pengeluarannya.*

...3/-

- (ii). Recommend the suitable test they can use to confirm the quality of the concentrated latex before it is used in the foam production process.

*Syorkan ujian yang sesuai yang boleh mereka gunakan untuk memastikan kualiti lateks pekat tersebut sebelum digunakan dalam proses pengeluaran busa.*

(10 marks/markah)

...4/-

**PART B / BAHAGIAN B**

- (2). Top Latex (M) Sdn. Bhd received three latex samples from the suppliers with the following characteristics:

*Top Latex (M) Sdn. Bhd menerima tiga jenis sampel lateks dari pembekal yang mempunyai ciri-ciri berikut:*

- (i). Field latex with 0.2% ammonium content  
*Lateks ladang yang mengandungi 0.2% ammonia*
- (ii). A new stock of High Ammonia (HA) latex.  
*Stok baru Lateks Ammonia (HA) yang tinggi.*
- (iii). Carboxylated nitrile butadiene latex  
*Karbosilated lateks nitril butadiena*

The company wants to use these samples to create a new products but they concerned on the differences in the latex compounds could impact the final products especially the films thickness. As a quality assurance engineer your task are to:

*Syarikat ingin menggunakan sampel-sampel ini untuk mencipta produk baharu tetapi mereka bimbang tentang perbezaan dalam sebatian lateks yang boleh memberi kesan kepada produk akhir terutamanya ketebalan filem. Sebagai jurutera jaminan kualiti, tugas anda adalah untuk:*

...5/-

- (a). Discuss **THREE (3)** suitable test to differentiate all the samples and the expected outcome for all the samples.

*Cadangkan **TIGA (3)** ujian yang sesuai untuk membezakan semua sampel dan tentang hasil yang dijangkakan untuk semua sampel.*

(9 marks/markah)

- (b). Predict the expected problem to occur during compounding and dipping process if the field latex is used in the latex compound.

*Ramalkan masalah yang dijangka berlaku semasa proses penyebatian dan pencelupan jika lateks ladang digunakan dalam sebatian lateks.*

(8 marks/markah)

- (c). Recommend the most important quality test for the latex compounds to ensure final products meets the targeted film thickness.

*Syorkan ujian kualiti yang paling penting untuk sebatian lateks untuk memastikan produk akhir mencapai ketebalan filem yang dikehendaki.*

(3 marks/markah)

...6/-

- (3). The Research & Development (R& D) team at Best Gloves Sdn Bhd is trying to create a new latex formulation for biodegradable examination gloves. Based on their current formulation, they have difficulty to maintain the colloidal stability of the compounds. As new R & D engineer your tasks as a new team member are to:

*Pasukan Penyelidikan & Pembangunan (R&D) di Best Gloves Sdn Bhd sedang mencuba untuk mencipta formulasi lateks baharu untuk sarung tangan pemeriksaan biodegradasi. Berdasarkan formulasi terbaru mereka, mereka menghadapi kesukaran untuk mengekalkan kestabilan koloid sebatian. Sebagai jurutera R&D baharu, tugas anda sebagai ahli pasukan baharu ialah:*

- (a). Create a new latex formulation that highlight specific additives to achieve the target products.

*Hasilkan formulasi lateks baharu yang menekankan bahan tambah khusus untuk mencapai sasaran produk.*

(10 marks/markah)

- (b). Analyze the contribution of repulsive forces that exist in between latex particles that give latex colloidal stability.

*Menganalisis sumbangan daya tolakan yang wujud di antara partikel lateks yang memberikan kestabilan koloid lateks.*

(6 marks/markah)

...7/-

- (c). Suggest **ONE (1)** agent that influence the destabilization of the new latex compounds.

*Cadangkan **SATU (1)** ejen yang mempengaruhi ketidakstabilan sebatian lateks baharu*

(4 marks/markah)

- (4). Best Gloves Sdn Bhd manufacturer is preparing the sulphur pre-vulcanized natural rubber latex compound at 75°C. However, the mechanical properties obtain does not meet the standard specification due to a low degree of vulcanizations of the films. As compound engineer your tasks are to:

*Pengilang Best Gloves Sdn Bhd sedang menyediakan sebatian lateks getah asli pra-pemvulkanan sulfur pada suhu 75°C. Walau bagaimanapun, sifat mekanikal yang diperolehi tidak memenuhi spesifikasi standard kerana tahap pemvulkanan filem yang rendah. Sebagai jurutera sebatian, tugas anda adalah untuk:*

- (a). Recommend the procedure to carry out the sulphur pre-vulcanization process to ensure the manufacturer achieve the suitable degree of vulcanizations for the produced product.

*Mengesyorkan prosedur untuk menjalankan proses pra-pemvulkanan sulfur bagi memastikan pengeluar mencapai tahap pemvulkanan yang sesuai untuk produk yang dihasilkan.*

(8 marks/markah)

...8/-

- (b). Suggest the suitable method to assess the accuracy of the degree of vulcanizations obtain.

*Cadangkan kaedah yang sesuai untuk menilai ketepatan tahap pemvulkanan yang diperolehi.*

(6 marks/markah)

- (c). Illustrate the theories of films formation of the pre-vulcanized latex films in order to achieve good tensile properties.

*Jelaskan teori-teori pembentukan filem bagi filem lateks pra-tervulkan untuk mencapai kekuatan tegangan yang baik.*

(6 marks/markah)

...9/-

**PART C / BAHAGIAN C**

- (5). (a). How do you determine the extractable protein in natural rubber latex gloves?

*Bagaimanakah anda menentukan protein yang boleh diekstrak dalam sarung tangan lateks getah asli.*

(10 marks/markah)

- (b). Explain a test to determine the barrier properties of a nitrile glove.

*Terangkan suatu ujian untuk menentukan sifat penghalang sarung tangan nitril.*

(10 marks/markah)

- (6). (a). Discuss how to produce natural rubber latex gloves (specification: green, L size, length 240 mm, residual powder less than 2 mg/glove). The discussion must be supported by a suitable flow chart.

*Bincangkan cara menghasilkan sarung tangan getah asli (spesifikasi: warna hijau, saiz L, panjang 240 mm, serbuk sisa kurang daripada 2 mg/sarung tangan). Perbincangan mesti disokong dengan carta aliran yang sesuai.*

(14 marks/markah)

- (b). What are the consequences of over-chlorination of latex gloves?

*Apakah akibat daripada pengklorinan berlebihan sarung tangan lateks?*

(6 marks/markah)

...10/-



- (7). (a). Discuss the manufacturing of natural rubber latex thread with high modulus and heat resistance. The discussion must be supported by a suitable flow chart.

*Bincangkan pembuatan bebenang lateks getah asli dengan modulus tinggi dan rintangan haba. Perbincangan mesti disokong dengan carta aliran yang sesuai.*

(14 marks/markah)

- (b). Give your idea to solve the type I latex allergy problem for the natural rubber latex gloves.

*Berikan idea anda untuk menyelesaikan masalah alahan lateks jenis I untuk sarung tangan getah asli.*

(6 marks/markah)