CEB11

DESCRIPTIVE TYPE QUESTIONS

SUBJECT : PHYSICS

FULL MARKS : 10

(Each question carries two marks)

You have to answer in **SEPARATE ANSWER SCRIPT** provided for Physics

(English Version)

1. A shell of mass m is at rest initially. It explodes into three fragments having masses in the ratio 2 : 2 : 1. The fragments having equal masses fly off along mutually perpendicular direction with speed v. What will be the speed of the third (lighter) fragment ?
2. A small spherical ball of mass m slides without friction from the top of a hemisphere of radius R. At what height will the ball lose contact with surface of the sphere ?
3. Two identical cylindrical vessels, with their bases at the same level, each contain a liquid of density ρ. The height of liquid in one vessel in h_1 and that in the other is h_2. The area of either base is A. What is the work done by gravity in equalizing the levels when the vessles are interconnected ?
4. A battery of emf E and internal resistance r is connected across a pure resistive device (such as an electric heater) of resistance R. Prove that the power output of the device will be maximum if R = r.
5. A radioactive isotope X with half life 1.5×10^9 yrs. decays into a stable nucleus Y. A rock sample contains both elements X and Y in ratio 1 : 15. Find the age of the rock.

(Bengali Version)

1. m ভর বিশিষ্ট একটি গোলা (shell) প্রাথমিক ভাবে স্থির অবস্থায় আছে। গোলাটি 2 : 2 : 1 ভর অনুপাতে বিভিক্ত হয়ে দুটি সমভর অংশ পরস্পর অভিলম্বমুখে v বেগে ধাবিত হয়। তৃতীয় অংশটির (হালকা) বেগ কত ?
2. R ব্যাসার্ধের অর্ধগোলকের উপর থেকে একটি ছোট গোলাকার বল ঘর্ষণহীন ভাবে গড়িয়ে নামছে। কোন উচ্চতায় এসে বলটি অর্ধগোলকের সংস্পর্শ চ্যুত হবে ?
3. দুটি অভিন্ন চোঙাকৃতি পাত্রের প্রত্যেকের ভূমির ক্ষেত্রফল A। দুটি পাত্রের ভূমি একই তলে অবস্থিত। দুটিতেই ρ ঘনত্ব সম্পন্ন তরল ভর্তি একটি পাত্রে তরলের উচ্চতা h_1 এবং অপরটিতে h_2। পাত্রদুটিকে সংযুক্ত করলে একই তল করার জন্য অভিকর্ষের বিরুদ্ধে কত কার্য করতে হবে ?
4. r আভ্যন্তরীণ রোধ সম্পন্ন, E তড়িৎচালক বল বিশিষ্ট একটি ব্যাটারী R রোধকের (যেমন বৈদ্যুতিক হিটার) সাথে যুক্ত করা হল। দেখাও যে রোধকের থেকে সর্বোচ্চ ক্ষমতা পাওয়া যাবে যদি R = r হয়।
5. 1.5×10^9 yrs. অর্ধজীবন সম্পন্ন একটি তেজস্ক্রিয় সমস্থানিক X ভেঙে একটি সুস্থিত নিউক্লিয়াস Y উৎপন্ন করে। একটি পাথরের নমুনাতে উভয় মৌল X ও Y এর অনুপাত 1 : 15। পাথরের বয়স নির্ণয় কর।

collegedunia
India's largest Student Review Platform

CEB11

DESCRIPTIVE TYPE QUESTIONS

SUBJECT : CHEMISTRY

FULL MARKS : 10

(Each question carries two marks)

You have to answer in **SEPARATE ANSWER SCRIPT** provided for Chemistry

(English Version)

1. The bacterial growth follows the rate law, $\frac{dN}{dt} = KN$ where 'K' is a constant and 'N' is the number of bacteria cell at any time. If the population of bacteria (no. of cell) is doubled in 5 minutes, find the time by which the population will be eight times of the initial one.
2. In 'x' ml 0.3 (N) HCl, addition of 200 ml distilled water on addition of 100 ml 0.1 (N) NaOH, gives same final acid strength. Determine 'x'.
3. Compound A treated with $NaNH_2$ followed by CH_3CH_2Br gave compound B. Partial hydrogenation of compound B produced compound C, which on ozonolysis gave a carbonyl compound D, (C_4H_8O). Compound D did not respond to iodoform test with I_2/KI and NaOH. Find out the structures of A, B, C & D.
4. An organic compound with molecular formula $C_8H_{10}O$ forms 2, 4-DNP derivative, reduces Tollen's reagent and undergoes Cannizzaro reaction. On vigorous oxidation it gives a dicarboxylic acid which is used in the preparation of terylene. Identify the organic compound.
5. Deep blue $CuSO_4.5H_2O$ is converted to a bluish white salt at 100 °C. At 250 °C and 750 °C it is then transformed to a white powder and black material respectively. Identify the salts.

(Bengali Version)

1. ব্যাকটেরিয়ার বংশবৃদ্ধি, $\frac{dN}{dt} = KN$ সমীকরণ অনুসরণ করে, যেখানে 'K' একটি ধ্রুবক ও 'N' হল যে কোনো সময়ে ব্যাকটেরিয়া কোষের সংখ্যা। যদি 5 মিনিটে ব্যাকটেরিয়া কোষের সংখ্যা দ্বিগুণ হয় তাহলে কত সময়ে প্রাথমিক ব্যাকটেরিয়া কোষের সংখ্যা 8 গুণ হয় নির্ণয় কর।
2. 'x' ml 0.3 (N) HCl, দ্রবণের মধ্যে 200 ml পাতিত জল অথবা 100 ml 0.1 (N) NaOH, দ্রবণ যোগ করলে, উভয় ক্ষেত্রেই অন্তিম অম্লমাত্রা সমান হয়। 'x' নির্ণয় কর।
3. যৌগ A, $NaNH_2$ এবং CH_3CH_2Br বিক্রিয়ায় যৌগ B তৈরী করে। যৌগ B এর আংশিক হাইড্রোজিনেশন - এ যৌগ C উৎপন্ন হয়, আবার উৎপন্ন যৌগ C-এর ওজোনোলিসিস বিক্রিয়ায় একটি কার্বনিল যৌগ D, (C_4H_8O). তৈরী করে। কিন্তু যৌগ D, I_2/KI ও NaOH-এর ক্রিয়ায় কোন আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয় না। যৌগ A, B, C, D এর গঠন সংকেত নির্ণয় কর।
4. একটি জৈবযৌগ (আণবিক সংকেত $C_8H_{10}O$) 2, 4-DNP যৌগ দেয়, টলেনস্ কারকে বিজারিত করে এবং ক্যানিজারো বিক্রিয়াও দেয়। জৈবযৌগটির তীব্র জারণে ইহা একটি ডাই-কার্বক্সিলিক অম্ল উৎপন্ন করে যা টেরিলিন উৎপাদনে কাজে লাগে। জৈবযৌগটি কি ?
5. গাঢ় নীল বর্ণের $CuSO_4.5H_2O$, 100 °C তাপমাত্রায় নীলাভ সাদা বর্ণের লবণে পরিণত হয়। 250 °C এবং 750 °C তাপমাত্রায় এটি যথাক্রমে সাদা পাউডার ও কালো পদার্থে রূপান্তরিত হয়। লবণগুলি সনাক্ত কর।

collegedunia
India's largest Student Review Platform